

INSTYTUT GEOGRAFII
i PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA
POLSKIEJ AKADEMII NAUK

PL ISSN-0033-2143

PRZEGLĄD
GEOGRAFICZNY

KWARTALNIK

Tom LXI, zeszyt 3

PAŃSTWOWE
WYDAWNICTWO NAUKOWE

WARSZAWA 1989

INSTYTUT GEOGRAFII
i PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA
POLSKIEJ AKADEMII NAUK

PL ISSN-0033-2143

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY

ПОЛЬСКИЙ ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ОБЗОР
POLISH GEOGRAPHICAL REVIEW
REVUE POLONAISE DE GEOGRAPHIE

KWARTALNIK

Tom LXI, zeszyt 3

PAŃSTWOWE
WYDAWNICTWO NAUKOWE
WARSZAWA 1989

<http://rcin.org.pl>

KOMITET REDAKCYJNY

Redaktor naczelny Jerzy Kostrowicki, *zastępca redaktora
naczelnego* Antoni Kukliński, *członkowie:* Jerzy Kondracki,
Marek Jerczyński, Stanisław Leszczycki, Janusz Paszyński.
Jan Szupryczyński, Andrzej Wróbel, sekretarze redakcji:
Maciej Jakubowski, Ludmiła Kwiatkowska

Adres Redakcji: Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN
00-927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30
tel. 26-41-15

Nakład 1470+100	Oddano do składania 7 III 1988 r.
Ark. wyd. 17,75, druk. 180,0+wklejki	Podpisano do druku w styczniu 1990 r.
Zam. nr 221/89.	Druk ukończono w styczniu 1990 r.

WARSZAWSKA DRUKARNIA NAUKOWA, WARSZAWA, UL. ŚNIADECKICH 8



Osiemdziesięciolecie Urodzin Profesora Mieczysława Klimaszewskiego

W dniu 30 września 1988 r. zebrał się w Krakowie na uroczystym, plenarnym posiedzeniu, wspólnie z Prezydium Oddziału Krakowskiego Polskiej Akademii Nauk oraz gronem licznych gości, Komitet Nauk Geograficznych PAN, aby uczcić 80 rocznicę urodzin i 60-lecie działalności akademickiej wybitnego geografa, nestora polskich geomorfologów, członka rzeczywistego PAN, Profesora dr. hab. Mieczysława Klimaszewskiego. Posiedzenie było okazją do złożenia Jubilatowi życzeń, wyrazów szacunku, uznania i podziękowań za wkład, który wniósł w rozwój geomorfologii polskiej i światowej oraz wysłuchania Jego wykładu *Ewolucja geomorfologiczna Tatr Polskich*.

Profesor Mieczysław Klimaszewski urodził się 26 lipca 1908 r. w Stanisławowie. Po złożeniu egzaminu dojrzałości w V Państwowym Gimnazjum im. J. Kochanowskiego w Krakowie wstąpił w 1927 r. na Uniwersytet Jagielloński, podejmując studia w zakresie geografii i geologii. Zainteresowania badawcze Profesora Klimaszewskiego i koncentracja na geomorfologii pojawiły się już we wczesnym okresie studiów. Jako słuchacz II roku został zatrudniony przez prof. Ludomira Sawickiego na stanowisku zastępcy asystenta. Naukową opieką otoczył Go później prof. J. Smoleński. Pod jego kierunkiem M. Klimaszewski uzyskał w 1931 r. tytuł magistra filozofii w zakresie geografii, a dwa lata później stopień doktora filozofii na podstawie rozprawy pt. *Morfologia i dyluwium doliny Dunajca od Pienin po ujście*.

Prowadząc badania w dolinie Dunajca Profesor Klimaszewski poznał smak rozległego i fascynującego problemu rozwoju geomorfologicznego dolin zachodniokarpackich w plejstocenie. Równocześnie wykrył i krytycznie ocenił niedostatki znajomości czwartorzędu w Karpatach Zachodnich. W ten sposób narodziło się niezmiernie ambitne zadanie jakie sobie postawił, polegające na zbadaniu osadów czwartorzędowych głównych dolin tej części Karpat, od Skawy po San, aby na tej drodze uzyskać podstawy do nowej interpretacji ich rozwoju. Wykonanie tak trudnego zadania wymagało nowego podejścia badawczego. Zostało ono sformułowane we wstępnej części rozprawy habilitacyjnej Profesora Klimaszewskiego¹. Czytamy w niej: »Stale postępujące badania geologiczne w Karpatach Polskich przeważnie pomijały utwory młode,

¹ *Polskie Karpaty Zachodnie w okresie dyluwialnym*, Prace Wrocławskiego Towarzystwa Naukowego, seria B, 7, Wrocław 1948.

zaliczane do dyluwium i aluwium. Przestrzenie zajęte przez te utwory pozostawiano na mapach białe, niewypełnione, narzekając przytem na trudności w prowadzeniu badań w terenie „zasmarowanym” utworami dyluwialnymi. W ostatnich czasach coraz częściej pojawiały się próby rozklasyfikowania petrograficznego, a nawet stratygraficznego tych osadów; nie zawsze jednak doprowadzały one do dobrych wyników. Przyczyną było albo objęcie zbyt małego obszaru, na którym brakło utworów przewodnich, albo też niewłaściwe podejście metodyczne.

Od innej strony dotknęły tego zagadnienia badania geomorfologiczne, biorące za podstawę formę, przede wszystkim terasy. Widząc tylko formy, a często nie wnikając w ich treść; badacze ci nie posunęli naprzód naszych wiadomości o dyluwium w Karpatach od czasów Uhliga czy autorów *Atlasu Geologicznego Galicji*.

W związku z tym okazało się konieczne:

- 1° — wypracowanie odrębnej metody badań dyluwialnych, w szczególności dla badań dyluwialnych w Karpatach — metody, która w równym stopniu uwzględniałaby kryteria geologiczne jak geomorfologiczne, a także miała zrozumienie dla doniosłej roli badań paleobotanicznych, petrograficznych i prehistorycznych;
- 2° — obejmowanie badaniami obszarów dużych, albowiem tylko w tym wypadku możliwe jest ustalenie stratygrafii i wieku oraz wyjaśnienie procesów i zjawisk, związanych z tą epoką.

Przytoczone słowa młodego uczonego zawierają dyrektywę metodologiczną ważną dla późniejszego rozwoju badań geomorfologicznych. Rozwinie ją do pełnej postaci, gdy zacznie zagłębiać się w sedymentologiczną treść i jej paleogeograficzną wymowę pokryw stokowych oraz ich stosunku do osadów zalegających dna dolin rzecznych², a przede wszystkim, gdy sformułuje koncepcję kartowania geomorfologicznego do szczegółowej mapy geomorfologicznej Polski i zaproponuje jej włączenie do priorytetowych prac badawczych objętych uchwałą I Kongresu Nauki Polskiej w 1950 r. Koncepcja ta, doprowadzona konsekwentnie do fazy realizacji, wywołała wielkie ożywienie badań geomorfologicznych w Polsce, a ich pierwsze owoce w postaci map w podziałkach 1:50 000 dla wyżyn i gór oraz 1:25 000 dla nizin, przyniosły Profesorowi Klimaszewskiemu renomę międzynarodową oraz funkcję przewodniczącego Podkomisji Kartowania Geomorfologicznego MUG (1960—1968). Metodę kartowania opracowaną w tej Podkomisji stosowano w 23 krajach świata.

Drogą do osiągnięć naukowych Profesora Klimaszewskiego były badania terenowe. Stanowiły one fundament Jego indywidualnego warsztatu naukowego oraz później stworzonej przez Niego krakowskiej szkoły geomorfologicznej. Indukcyjne postępowanie badawcze wsparte na rzetelnym poszukiwaniu i poznawaniu faktów prowadziło Go do formułowania uogólnień dotyczących ewolucji rzeźby Karpat Polskich. Gdy do celów porównawczych, prawidłowego interpretowania plejstocenijskich zdarzeń geomorfologicznych,

² *The effect of solifluction processes on the development of mountain slopes in the Beskidy (Fylsch Carpathians)*, Folia Quaternaria, 38, Krakow 1971.

potrzebna była Profesorowi znajomość współczesnych procesów i młodych środowisk morfogenetycznych, udawał się za granicę, aby studiować odpowiednie obiekty w Alpach (1936 r.), państwach skandynawskich (1938 r.), na Spitsbergenie (1938 r.). Uczestnictwo w wyprawie na Spitsbergen zaowocowało znakomitą rozprawą pt. *Studia geomorfologiczne w zachodniej części Spitsbergenu między Kongsfjordem a Eidembukta*³. Rozpowszechniane przez Anglików w latach siedemdziesiątych modele powstawania zespołów form morenowych w strefach marginalnych lodowców nie były oryginalne, gdyż wcześniejsza od nich była cytowana rozprawa, a trzeba pamiętać, że została ona napisana na podstawie badań przeprowadzonych w 1938 r. (!).

W pracy badawczej Profesor Klimaszewski, chcąc zgromadzić materiał do celów analitycznych oraz budowania syntez, posługiwał się konsekwentnie metodą kartowania geologicznego i geomorfologicznego, którą także zaszczylił swoim uczniom. Na tej drodze powstały liczne rozprawy, artykuły i przede wszystkim opracowania kartograficzne, m.in. Przeglądowe Mapy Geologiczne w podziałce 1:300 000 (ark. Wrocław i Opole), liczne mapy geomorfologiczne dorzecza Dunajca i górnego Sanu, Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego 1:50 000, a przede wszystkim Tatr Polskich kartowanych w podziałce 1:10 000 i odwzorowanych w podziałce 1:30 000⁴. Systematyczne kartowanie Tatr w tak dużej podziałce, podjęte w 1941 r., pozwoliło zgromadzić wielką ilość materiału podstawowego, który Profesor Klimaszewski wykorzystał do napisania pięknej syntezy ewolucji rzeźby Tatr Polskich⁵, a także jego obszernego wyciągu w języku angielskim⁶. Równoległe z koncepcją mapy geomorfologicznej Polski Profesor Klimaszewski opracował koncepcję zdjęcia hydrograficznego naszego kraju. Podczas gdy kartowanie geomorfologiczne zostało instytucjonalnie przerwane w r. 1968, zdjęcie hydrograficzne i wydawanie map hydrograficznych z rozwiniętą legendą trwa do dzisiaj w Głównym Urzędzie Geodezji i Kartografii.

Profesor Klimaszewski ogłosił łącznie 256 publikacji naukowych. Trzy dalsze są w druku, bądź zostały przygotowane do wydania. Jeśli do tego dodać czynne, począwszy od 1934 r. uczestnictwo w międzynarodowych kongresach, zjazdach, sympozjach, konferencjach zagranicznych i krajowych oraz wygłaszanie wykładów na zagranicznych uniwersytetach, to uzyska się pełny obraz rozległej działalności naukowej Jubilata.

Profesor Klimaszewski wielką wagę przywiązywał do nauczania i kształcenia geografów. Już jako młody nauczyciel akademicki wiele czasu poświęcał na zajęcia ze studentami, szczególnie na ulubione ćwiczenia terenowe. Zatrudniony w niepełnym wymiarze w Uniwersytecie Jagiellońskim pracował również jako nauczyciel geografii w Gimnazjum im. Królowej Wandy,

³ Zeszyty Naukowe UJ, 32, seria nowa, 1.

⁴ *Geomorfologia*, mapa w skali 1:30 000 (w:) *Atlas Tatrzańskiego Parku Narodowego*, Tatrzański Park Narodowy — Polskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk o Ziemi, Oddział w Krakowie, Zakopane-Kraków 1985.

⁵ *Rzeźba Tatr Polskich*, PWN, Warszawa 1988, 700 s.

⁶ *The geomorphological evolution of the Tatra Mountains of Poland*, Zeitschrift für Geomorphologie, Supplementband 65, Gebr. Borntraeger, Berlin-Stuttgart 1987.

II Gimnazjum św. Jacka oraz Szkole Hotelarskiej w Krakowie. Działalność dydaktyczną z pełnym rozmachem rozwinął od 1 stycznia 1946 r. jako profesor Uniwersytetu Wrocławskiego i Politechniki Wrocławskiej, a od 1950 r. jako profesor Uniwersytetu Jagiellońskiego, kierownik Zespołu Katedr Geografii, przemianowanego później na Instytut Geografii. Z potrzeb nauczania uniwersyteckiego i zamiłowań dydaktycznych Profesora powstał pierwszy skrypt Jego pióra *Geomorfologia*⁷, rozbudowany później do obszernej, liczącej 1100 stron druku, monografii-podręcznika pod tym samym tytułem⁸, który jest w literaturze przedmiotu jedynym tego rodzaju opracowaniem w Polsce i jednym z nielicznych w nowszych czasach, syntetycznym ujęciem problematyki rzeźby powierzchni Ziemi w literaturze międzynarodowej, sięgającym również do reliefu powierzchni Księżyca.

Wielki jest wkład Profesora Klimaszewskiego w kształcenie kadr geografów. Pod Jego kierunkiem kilkaset osób uzyskało tytuły magistra geografii, 22 osoby ukończyły przewody doktorskie, 9 osób korzystało z patronatu przy habilitacjach, a spośród nich 6 osobom nadano tytuły profesora. Instytut Geografii UJ z małej, zaledwie 8-osobowej komórki w 1950 r. rozwinął się za kierownictwa Profesora Klimaszewskiego do potężnej jednostki naukowo-dydaktycznej złożonej z 7 zakładów oraz zatrudniającej w 1978 r. 98 osób.

Wielkie uzdolnienia i osiągnięcia organizacyjne, poczucie obowiązku i odpowiedzialności, wewnętrzna potrzeba działania społecznego sprawiły, że Profesorowi Klimaszewskiemu powierzano liczne, coraz bardziej zaszczytne funkcje i obowiązki; w Uniwersytecie Jagiellońskim dwukrotnie funkcję prorektora ds. nauki (1953—1956 i 1963—1964) a następnie rektora w latach 1964—1972; równocześnie przewodniczącego Kolegium Rektorów Szkół Wyższych Krakowa. Działalność na stanowisku rektora odcisnęła się silnym piętnem na Uniwersytecie Jagiellońskim. Za kadencji Profesora Klimaszewskiego uruchomiono kilka nowych kierunków: biochemia, biofizyka, mikrobiologia, nordystyka i rumunistyka, przeorganizowano strukturę uczelni, zainicjowano budowę Zakładu Aparatury Naukowej, przejęto budynki dla Instytutu Filozofii, Socjologii, częściowo Geografii i Biologii, Biologii Molekularnej i Etnografii Słowian, uruchomiono środowiskowe ośrodki Cyfronet, Maszyn Obliczeniowych, Analiz Fizyko-Chemicznych, podjęto przy współpracy z Fundacją Kościuszkowską „Kursy Kultury i Języka Polskiego” dla studentów polskiego pochodzenia, rozbudowano współpracę z 16 uczelniami zagranicznymi m.in. w NRD, ZSRR, Czechosłowacji, Finlandii, Szwecji, Belgii, Francji, Wielkiej Brytanii, na Węgrzech, Jugosławii, RFN i Hiszpanii; uczelnia uzyskała domy pracy twórczej w Rabce „Niemen” i w Zakopanem „Lonka”. Znana była dbałość Rektora Klimaszewskiego o rozwój warsztatów naukowych i młodej kadry. Stawiając sobie wysokie wymagania, oczekiwał również od wszystkich, szczególnie od młodych pracowników, wysiłku i wyróżniających wyników badań, które powinny stanowić podstawowy powód

⁷ *Geomorfologia*, PWN, Łódź-Kraków 1957.

⁸ *Geomorfologia*, PWN, Warszawa 1978.

obecności nauczyciela akademickiego w uniwersytecie i decydować o poziomie dydaktyki.

Wybitna pozycja naukowa, rozmach i osiągnięcia w pracy organizacyjnej, patriotyczne myślenie i obywatelska mądrość przyniosły Profesorowi Klimaszewskiemu obowiązki i zaszczyty w służbie państwowej, m.in. posła na Sejm, członka i Zastępcy Przewodniczącego Rady Państwa (1965—1972), Prezesa Towarzystwa Łączności z Polonią Zagraniczną „Polonia”, Przewodniczącego Ogólnopolskiego Komitetu Bezpieczeństwa i Współpracy w Europie. W miarę swoich możliwości Profesor Klimaszewski do dzisiaj poświęca czas i energię na sprawy publiczne w Radzie Tatrzańskiego Parku Narodowego oraz Krakowskiego Oddziału Towarzystwa Łączności z Polonią Zagraniczną „Polonia”, pełniąc funkcję prezesa.

Rozległa i obfita w wybitne osiągnięcia działalność Jubilata była dostrzegana i oceniana wysoko. Polska Akademia Nauk nadała Mu godności członka korespondenta (1960) i członka rzeczywistego (1971 r.); do grona swoich członków powołały Go: Deutsche Akademie der Naturforscher — Leopoldina w Halle (1961), Sächsische Akademie der Wissenschaften zu Leipzig (1966), Academia Scientiarum Fennica (1970), Academia Scientiarum et Artium Slavorum Meridionalium w Zagrzebiu (1974), Kungliga Svenska Vetenskapsakademien (1981 r.). Liczne uniwersytety nadały Profesorowi Klimaszewskiemu godność doktora *honoris causa*: Friedrich Schiller Universität w Jenie (1964 r.), Uniwersytet im. Tarasa Szewczenki w Kijowie (1966), Universita Komenskeho w Bratysławie (1970), Alliance College w Cambridge Springs, USA (1972), University of St. Andrews, Szkocja (1973), Uppsala Universitet (1977), Uniwersytet Śląski (1977 r.), a towarzystwa naukowe członkostwa honorowe: Polskie Towarzystwo Geograficzne (1966), Geograficzskoje obščestwo SSSR w Leningradzie (1964), Koninklijk Nederlansch Aardrijkskundig Genootschap w Amsterdamie (1962), Societé Belge de Géologie, de Paleontologie et de Hydrologie w Brukseli (1966), Suomen Maantieteolinen Seura Geografiska Sällskapet w Helsinkach (1967), Magyar Földrajzi Társaság w Budapeszcie (1971).

Otrzymał również medale: Alexander von Humboldt Gedenkmedaille der DDR (1959 r.), Karl Sapper Medaille der Geographischen Gesellschaft in Würzburg für Polarforschung (1976), Medal Uniwersytetu w Liège (1976), Patron's Medal of the Royal Geographical Society for 1978, by acceptance of Queen Elisabeth II “for contribution to geomorphology and international understanding in geography”, Medal Mateja Bela za zasługi a rozvoj geografických vied, Slovenska Akademia Vied (1979 r.).

Władze państwowe nadały Profesorowi Klimaszewskiemu ordery, medale i tytuły: Sztandaru Pracy I klasy (dwukrotnie — 1972 i 1984 r.), Krzyż Oficerski (1956) i Krzyż Komandorski z Gwiazdą (1964) i Krzyż Wielki Orderu Odrodzenia Polski (1989), Grand Officier l'Ordre du Mérite (1967), Medal Komisji Edukacji Narodowej (1969), tytuł Zasłużonego Nauczyciela PRL (1971 r.).

Gdy analizuje się drogi życia oraz studiuje biografie wybitnych uczonych to mimo licznych osobliwości, stanowiących o cechach ich indywidualnych sylwetek, jedno mają wspólne — ukazują postacie zdolne do jasnego formu-

łowania koncepcji i celów, mające wolę i umiejętność ich wykonywania, postaci obdarzone energią i pasją badawczą. Wszystkie te przymioty biją przezjrzyście z życiorysu Profesora Klimaszewskiego. Jego cele i wybory są jasne, konsekwencja w ich realizacji żelazna. Energia, pasja badawcza i koncentracja w pracy doprowadziły do powstania dzieł wybitnych, które stanowią część dorobku geomorfologii światowej. Podobnie rzecz ma się z innymi sferami bogatej działalności Profesora Klimaszewskiego: akademickiego nauczania, kształcenia kadr naukowych, organizacji życia naukowego i służbą państwową. Drogi, które przemierzył i przemierza Profesor Klimaszewski są proste. Znaczą je wybitne osiągnięcia — owoc talentu i mozolnej pracy, którą Jubilat uznaje za wartość samą w sobie.

Profesor Klimaszewski jest ciągle naukowo i społecznie czynny. Jego uwagę pochłaniają problemy konstruowania szczegółowych map geomorfologicznych⁹, paralelizacji zlodowaceń górskich i niżowych, ruchów górotwórczych fliszowych Karpat Zachodnich, rzeźby krawędziowej, a także rozwoju geomorfologii w Polsce, ochrony przyrody w Tatrach i współpracy z Polonią zagraniczną. Dlatego geografowie polscy życzą Jubilatowi dobrego zdrowia, stałego przypływu energii i długich lat życia dla spełnienia wszystkich naukowych i społecznych zamierzeń.

Stefan Kozarski

⁹ *On constructing detailed geomorphological maps*, Zeitschrift für Geomorphologie, 32 (4), Berlin-Stuttgart 1985.

KAZIMIERZ DZIEWOŃSKI

Migracje ludności w Polsce. Zmiany strukturalne w latach 1975—1985

*Migrations of population in Poland.
Structural changes in years 1975—1985*

Zarys treści. Opracowanie zawiera porównanie wielkości i struktury ruchów migracyjnych w ostatnim dziesięcioleciu (1975/1976—1985/1986), jak również szczegółową analizę struktury przestrzennej ruchów migracyjnych w 1985 r. ze wsi do miast i odwrotnie oraz pomiędzy miastami i pomiędzy wsiami. Na końcu przedstawiono próbę określenia trwałości obecnego układu oraz dynamiki ewentualnych zmian strukturalnych i regionalnych.

Stałe migracje ludności w Polsce Ludowej cechują się — przy pewnych fluktuacjach — stałym spadkiem liczbowym, świadczącym o zmniejszającej się ruchliwości i postępującej stabilizacji struktur społecznych w ich rozmieszczeniu przestrzennym. Po ruchach przesiedleńczych, charakterystycznych dla okresu bezpośrednio po zakończeniu działań wojennych, kiedy natężenie tych ruchów sięgało kilku milionów ludności w skali rocznej, migracje stałe malały do około 650 tys. w ostatnich latach (dane z 1985 i 1986 r.). Pełne dane statystyczne są zestawione i publikowane od 1951 r. przez Główny Urząd Statystyczny. Szczegółowe studium zmian dla lat 1952—1983 przygotował A. Gawryszewski (1988). Do celów poniższej analizy wystarczy stwierdzić, iż maksymalne natężenie migracji w tym okresie zanotowano w 1954 r., tj. z końcem planu sześcioletniego, a więc po realizacji pierwszego etapu forsowanego, ekstensywnego uprzemysłowienia. Wynosiło ono nieco poniżej półtora miliona osób. Następne maksimum zanotowano w latach 1976—1977, tj. w końcowym okresie ostatniego etapu tego rodzaju uprzemysłowienia. Było ono jednak niższe — nieco powyżej 950 tys. osób. Pośrednie minimum zanotowane w 1967 r. wynosiło około 850 tys. osób. Od ostatniego maksimum wystąpił dalszy spadek i to poważny, bo o około 30%, do obecnego poziomu (około 650 tys. osób). Analogiczne dane wyrażające ruchliwość ludności wynosiły: około 56 osób na 1000 mieszkańców w 1954 r., 26 osób w 1967 r., 28 osób w latach 1976 i 1977 oraz około 17 osób na 1000 mieszkańców w 1985 i 1986.

Spadek ruchliwości ludności i natężenia migracji nie był jednak równomierny na obszarze całego kraju. Był on bowiem w wysokim stopniu

uzależniony od przebiegu procesów uprzemysłowienia i urbanizacji i związanych z tym zmian strukturalnych — gospodarczych i społecznych, a zwłaszcza demograficznych. Zmiany takie cechują się poważnymi lecz wzajemnie odmiennymi różnicowaniami przestrzennymi. Uchwycenie jednak charakteru zmian całościowych ma duże znaczenie dla wyznaczenia przyszłych trendów oraz dla wykorzystania ich przy realizacji ogólnonarodowych celów społecznych i gospodarczych.

Szczegółowe analizy struktury migracji w latach 1975 i 1976 (w układzie średnich rocznych) przedstawiono w tomie studiów (Dziewoński i Korcelli 1981, s. 25—43), z którego zaczerpnięto rycinę 1. Główne wyniki tej analizy można sformułować następująco:

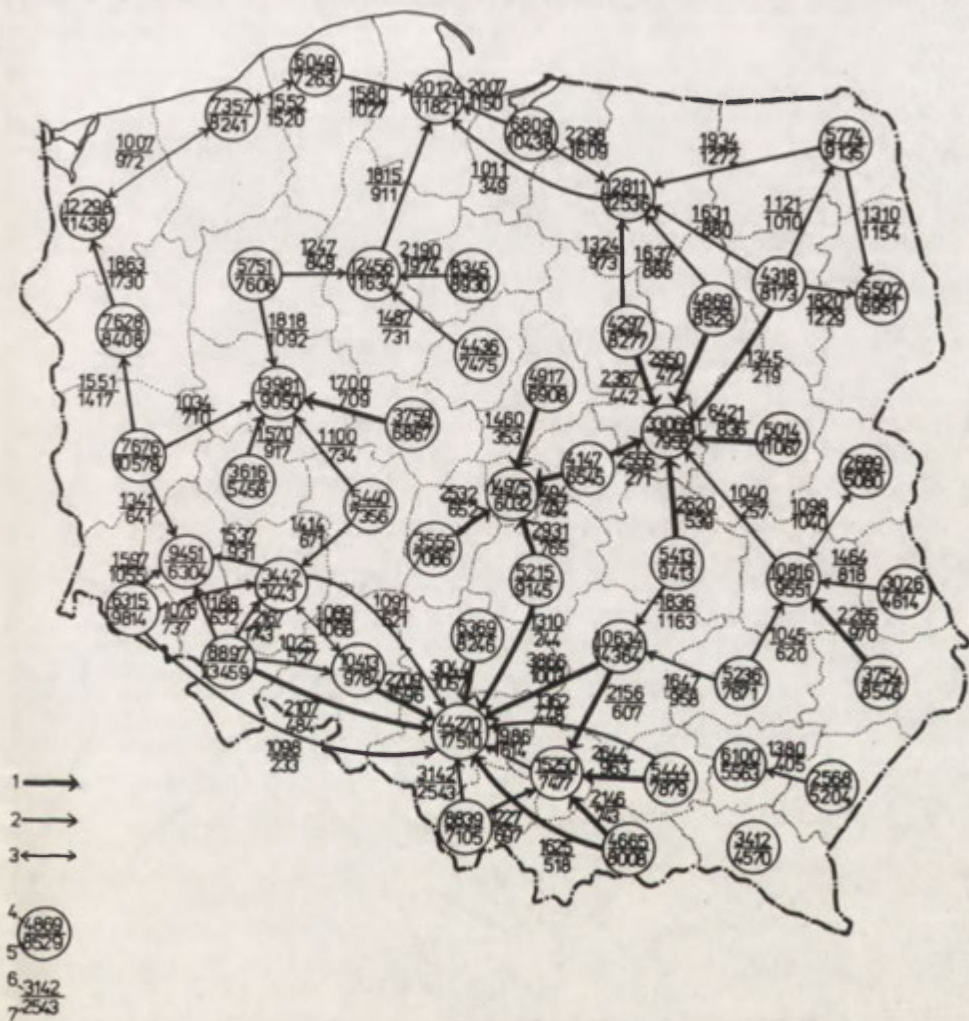
1. Największe napływy ludności następowały do województw, w których były położone wielkie aglomeracje miejskie i przemysłowe (warszawskie, katowickie, łódzkie, krakowskie, poznańskie, gdańskie, lubelskie i legnickie oraz w mniejszym natężeniu bydgoskie, rzeszowskie i bielskie). Wszystkie te województwa cechowały się dodatnimi saldami migracyjnymi. Województwa szczecińskie, olsztyńskie i wrocławskie były natomiast ośrodkami napływów równoważonych odpływami. W pozostałych odpływy dominowały nad napływami.
2. Strefy napływów i odpływów mimo oczywistych współzależności w zasadzie nie pokrywały się przestrzennie, co świadczyło o istnieniu złożonego systemu migracji obejmującego cały kraj.
3. W układzie przestrzennym zarysowały się trzy strefy odmiennych struktur migracyjnych. Na południu kraju powiązania migracyjne miały charakter dwustronny. Silnym napływom do aglomeracji miejskich i przemysłowych odpowiadały słabsze ale wyraźne odpływy, co stwarzało specyficzne, zintegrowane układy regionalne. W części centralnej i wschodniej, zdominowanej przede wszystkim przez Warszawę i Łódź, przepływy były wyraźnie jednostronne. Napływom do wielkich aglomeracji towarzyszyły tylko słabe ruchy odpływowe, powrotne. Wreszcie w województwach północno-zachodnich ruchy migracyjne, zresztą słabsze niż w innych regionach miały charakter sąsiedzki i były zrównoważone (województwa nadmorskie) lub prawie zrównoważone (województwa nadodrzańskie).

W omawianej analizie nie zajęto się bliżej dynamiką przepływów migracyjnych w czasie. Nie wydawała się ona ważna wobec faktu występowania w czasie około piętnastu lat tylko pewnej oscylacji przepływów migracyjnych na poziomie mniej więcej 900 tys. osób rocznie (przy odchyleniach w granicach 850—950 tys. osób).

Zjawiska powyższe stały się podstawą próby ujęcia zidentyfikowanych struktur jako kolejnych etapów kształcenia się, a nawet dojrzewania systemów regionalnych pod wpływem postępujących procesów uprzemysłowienia i urbanizacji.

W 1978 r. w ramach Narodowego Spisu Powszechnego przeprowadzono badania reprezentacyjne na temat pochodzenia i migracji ludności (*Migracje ...*, 1981) — ryciny 2 i 3. Wyniki badań nie znalazły niestety dotychczas silniejszego odbicia w analizach wykonywanych w placówkach naukowych. Przyczyną jest być może zupełnie odmienny od innych charakter uzyskanej

informacji. Sprawa porównywania materiałów uzyskiwanych z rejestrów ludności z materiałami z arkuszy spisowych (dane sumaryczne z pewnego okresu, np. z całego roku *versus* dane z jednego przekroju czasowego) nasuwa z pewnością wiele trudności metodycznych. Zebrane i opublikowane



Ryc. 1. Główne przepływy międzywojewódzkie (średnia z lat 1975/1976)

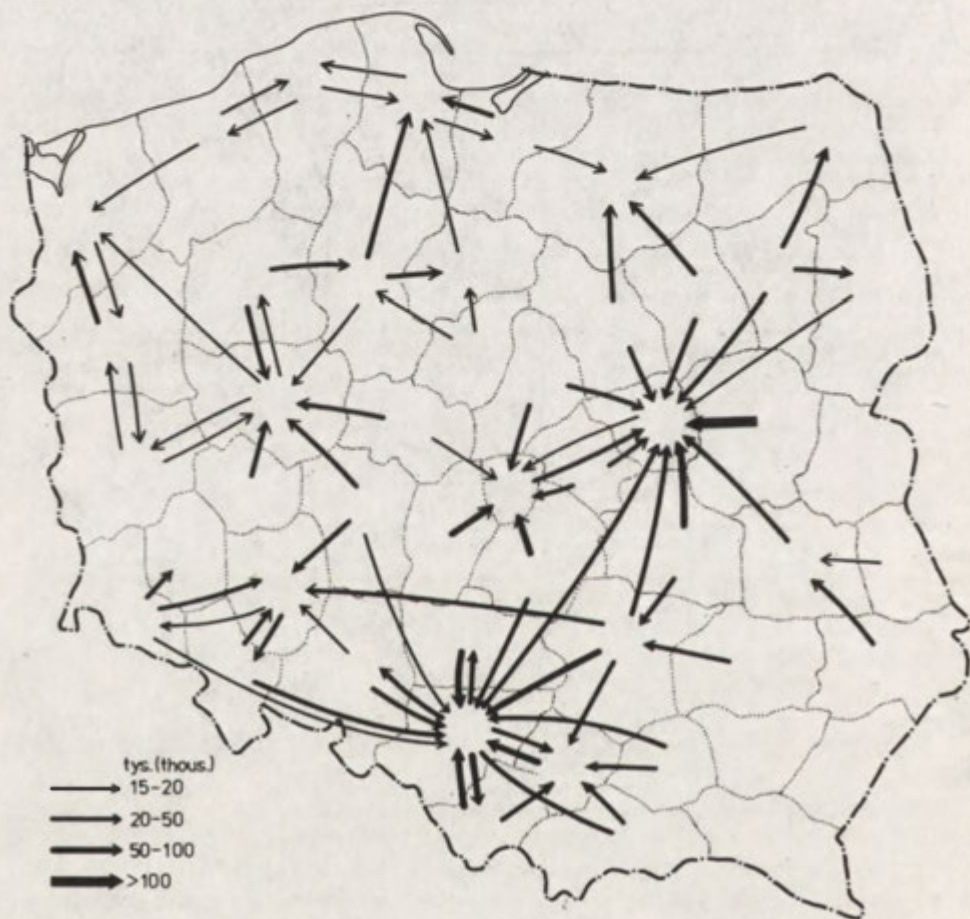
- 1 — przepływ netto ponad 1000 osób, 2 — napływ ponad 1000 osób, 3 — napływ 500—1000 osób, 4 — całkowity napływ, 5 — całkowity odływ, 6 — napływ, 7 — odływ

Main interregional flows (annual average for 1975/1976)

- 1 — net result over 1000 persons, 2 — inflow over 1000 persons, 3 — inflow 500—1000 persons, 4 — total inflow, 5 — total outflow, 6 — inflow, 7 — outflow

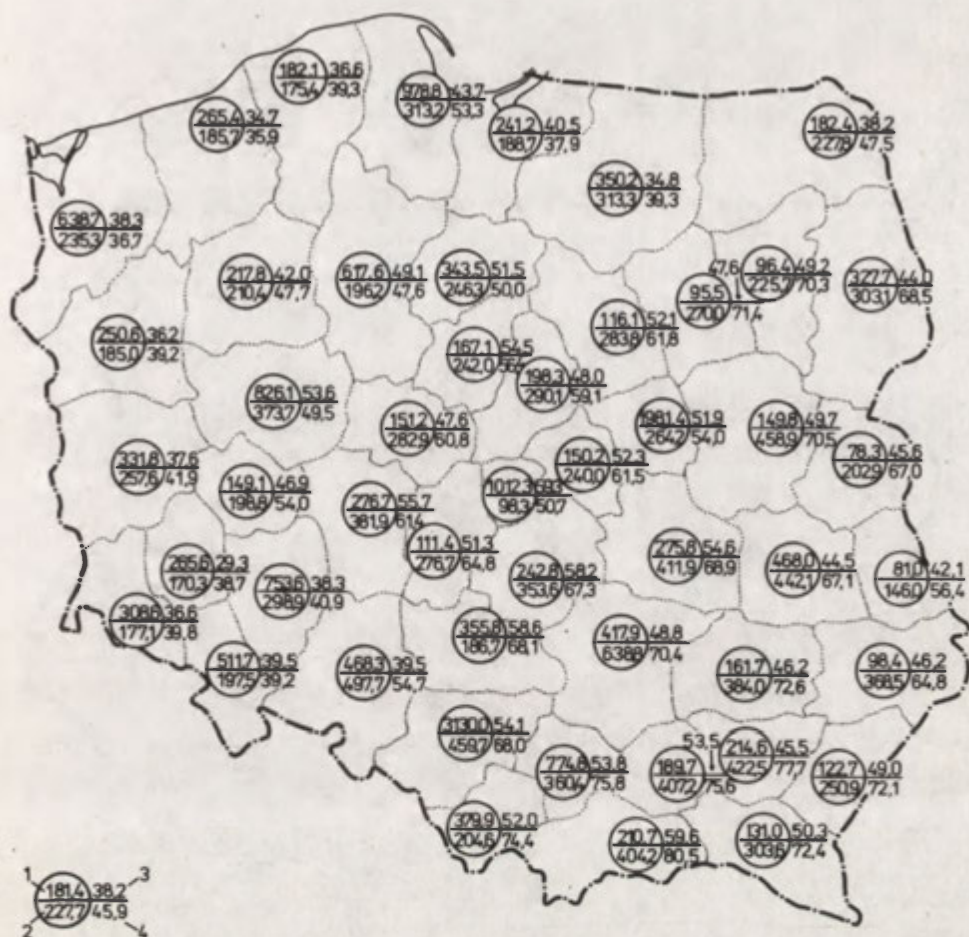
materiały z 1978 r. pozwalają na ocenę przesunięć ludności w układach wieloletnich, ale nie dają obrazu rocznych przepływów. Materiały te wskazują jednak na daleko idącą trwałość struktury przestrzennej przepływów. Wskazały one również, które województwa poniosły w sumie największe straty migracyjne, a które najwięcej zyskały, przede wszystkim zaś zidentyfikowały obszary (województwa), w których ludność napływowa dominuje nad ludnością rodzimą. W tym ostatnim układzie, obok województw zachodnich i północnych zasiedlonych po wojnie, występują również województwa obejmujące największe aglomeracje miejskie.

Uzyskane z Głównego Urzędu Statystycznego dane dla 1985 r. są oparte na rejestracji ludności i w zestawieniu bogatsze niż poprzednio. Zawierają bowiem, obok macierzy przepływów ogółu ludności, również odrębne macierze



Ryc. 2. Pochodzenie terytorialne ludności (dane NSP z 1978 r.)

Territorial origin of population (data from the Census of 1978)



Ryc. 3. Ludność miast i wsi w 1978 r.

1 — ludność miast w tys., 2 — ludność wsi w tys., 3 i 4 — %, zamieszkałych od urodzenia

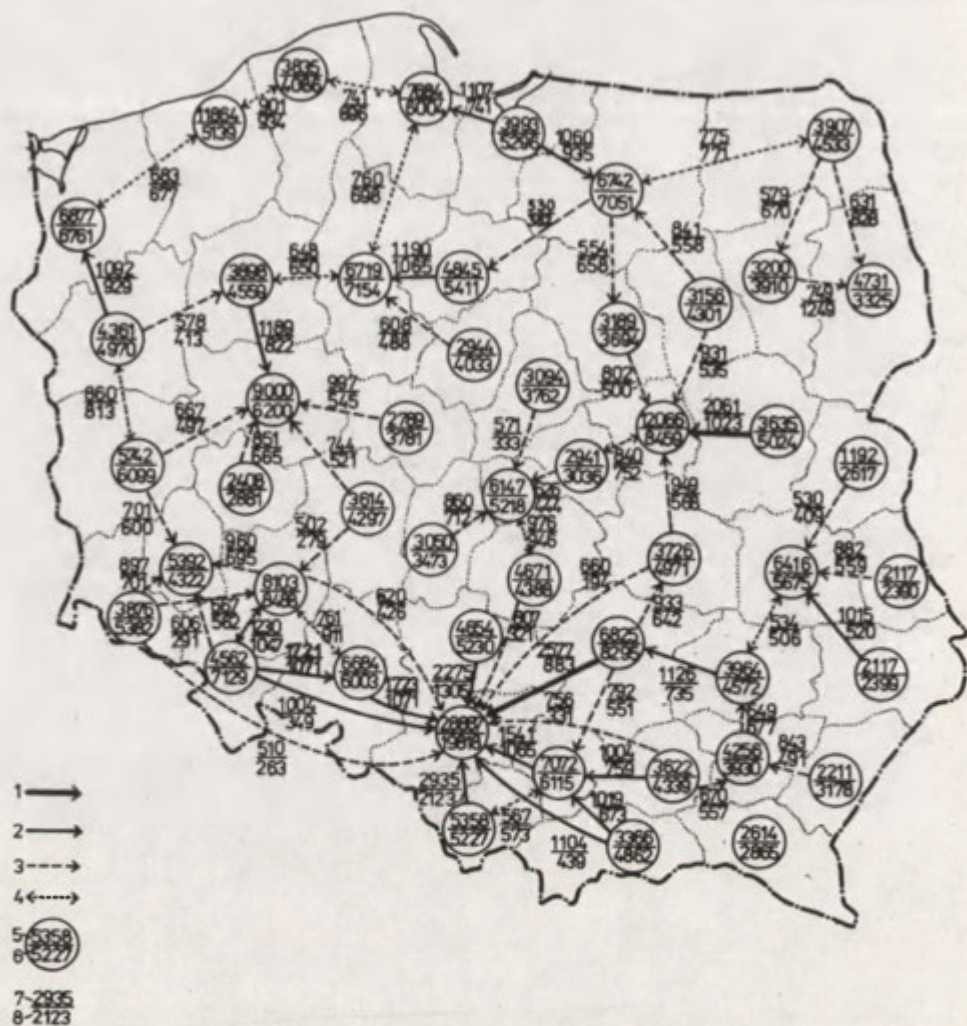
Urban and rural population in 1978

1 — urban population in thousands, 2 — rural population in thousands, 3 and 4 — %, living there from birth

dla ruchów do miast i z miast na wieś, jak również pomiędzy miastami oraz ze wsi na wieś.

Rycina 4 przedstawia ogólne przepływy migracyjne w 1985 r. i jest wykonana w takim samym zapisie graficznym jak rycina 1. Widać na niej wyraźnie, że przepływy od 1975 r. poważnie zmalały. Aby wydobyć ich strukturę, trzeba było obok przepływów ponad 1000 osób w skali rocznej wprowadzić dodatkową kategorię przepływów w klasie 500—1000 osób.

Ogólnie rzecz biorąc, układ ośrodków — względnie obszarów — do których *per saldo* ludność napływa, względnie z których odpływa, nie uległ istotnym zmianom. Zwiększyła się jednak liczba powiązań dwustronnie



Ryc. 4. Główne przepływy międzywojewódzkie w 1985 r.

1 — przepływ netto ponad 1000 osób, 2 — napływ ponad 1000 osób, 3 — napływ 500—1000 osób, 4 — napływ równoważy odpływ, 5 — całkowity napływ, 6 — całkowity odpływ, 7 — napływ, 8 — odpływ

Main interregional flows 1985

1 — net result over 1000 persons, 2 — inflow over 1000 persons, 3 — inflow 500—1000 persons, 4 — inflow balances outflow, 5 — total inflow, 6 — total outflow, 7 — inflow, 8 — outflow

zrównoważonych. Napływ do województwa stołecznego uległ silnemu zmniejszeniu, natomiast obszar napływów do województwa katowickiego przy słabszych napływach zwiększył się. Mamy tu do czynienia jak gdyby ze zjawiskiem dyfuzji strefy napływów migracyjnych.

W sumie w ciągu dziesięciu lat ruchy migracyjne zmalały o blisko 30% (dokładnie o 29,1%), choć dane z następnego, 1986 r. sygnalizują pewien ponowny, jednak bardzo nieznaczny wzrost. Strukturalnie napływy i odpływy regionalne nie uległy równomiernemu zmniejszeniu — były silnie zróżnicowane przestrzennie. Na przykład największy spadek napływów cechował województwa: warszawskie (56,1%), łódzkie (51,3%), krakowskie (46,3%), gdańskie (40,7%), ale również wałbrzyskie (42,6%). Były to głównie województwa zawierające wielkie aglomeracje miejskie, choć spadek napływu do województw: katowickiego (26,9%), poznańskiego (26,5), szczecińskiego (30,4) i wrocławskiego (30,3%) oscylował w pobliżu średniej krajowej (29,1%). Tylko jedno województwo — piotrkowskie miało jednak w 1985 r. napływ nieznacznie większy niż w latach 1975 i 1976 (o 3,6%), a sąsiadujące z nim sieradzkie nieznacznie mniejszy (również o 3,6%). W obu przypadkach przyczyną było niewątpliwie rozbudowywane górnictwo węgla brunatnego. Niskimi spadkami napływów cechowały się ponadto województwa: przemyskie — 3,2%, konińskie i koszalińskie — po 8,7%, oraz białkopodlaskie 9,6%. Mniejszy spadek napływów wykazywały z reguły województwa słabiej rozwinięte gospodarczo. Widocznie kryzys gospodarczy silniej odbijał się na napływach do obszarów już uprzemysłowionych i bardziej zurbanizowanych.

Spadek odpływów objął wszystkie województwa i był bardziej równomierny. Najsilniejszy spadek wystąpił w województwach: wałbrzyskim (o 42,8%) i elbląskim (o 42,1%), a najłabszy w rzeszowskim — 16,3%, katowickim 18,3, przemyskim 18,4, tarnobrzeskim 18,9 i legnickim 19,0%. W pozostałych województwach mieścił się w granicach 20—40%. Ogólnie można stwierdzić, iż największe spadki odpływów wystąpiły w województwach, które poprzednio były bazą emigracji międzyregionalnych do przemysłu i wielkich miast.

Podsumowując ogólne zmiany w ruchach migracyjnych należy stwierdzić, iż ruchy migracyjne związane ze wzrostem zatrudnienia, wywoływanym wielkimi inwestycjami, wyraźnie zmalały, tak jak zmalały inwestycje zwiększające zatrudnienie, a także, że załamanie się budownictwa mieszkaniowego w wielkich aglomeracjach miejskich wyraźnie zmniejszyło ich atrakcyjność dla migrantów.

Przejdźmy teraz do bardziej szczegółowej analizy ruchów migracyjnych tj. w podziale na ruchy pomiędzy miastami i wsią. Mamy do czynienia z czterema typami przepływów: ze wsi do miast, z miast na wieś oraz pomiędzy miastami i pomiędzy wsiami. Napływy ze wsi do miast wahały się w ciągu ostatnich kilkunastu lat od 400 tys. osób z początkiem lat pięćdziesiątych do około 220 tys. w 1985 r. z nieznacznym wzrostem (228 tys.) w 1986 r. Odpływy z miast na wieś początkowo na poziomie ponad 250 tys. spadły w połowie lat sześćdziesiątych do 110—120 tys. i ustabilizowały się na tym poziomie. Ostatnio wykazują dalszą tendencję spadkową (do około 100 tys.). Ruchy migracyjne między miastami wykazywały duże oscylacje — od 400 tys. we wczesnych latach pięćdziesiątych do wahań wokół 170 tys. w latach ostatnich. W końcu migracje w obrębie wsi, po początkowych dużych ruchach związanych z gwałtownymi zmianami w polityce rolnej (w granicach od 350 do 500 tys. rocznie), spadły obecnie do poziomu nieco ponad 150 tys. Struktura tych ruchów migracyjnych

jest od drugiej połowy lat siedemdziesiątych prawie ustabilizowana, oscylując dokoła 35 „ dla przepływów ze wsi do miast, 15 „, z miast do wsi, 27,5 pomiędzy miastami oraz 22,5 „, ze wsi na wieś.

Przy bardziej szczegółowym omawianiu ruchów ze wsi do miast (ryc. 5 i 6) należy je rozważać zarówno od strony źródeł odpływów ze wsi do miast, jak i od strony punktów docelowych — miast, do których napływała ludność ze wsi. Przepływy międzywojewódzkie nie miały w 1985 r. dużego nasilenia, gdyż tylko w trzech wypadkach to nasilenie było wyższe od 1000 osób. W rezultacie w analizie na pierwszy plan wysunęło się zagadnienie domknięcia



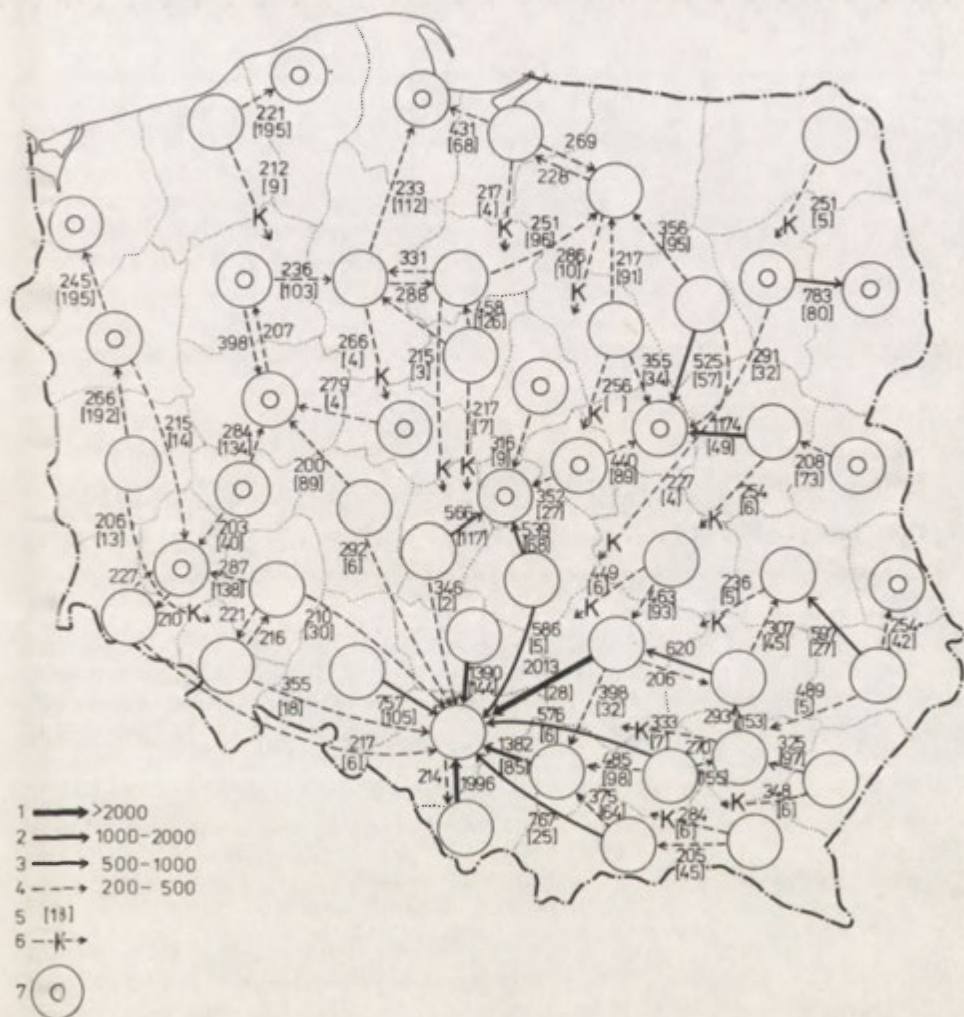
Ryc. 5. Przepływy ze wsi do miast w 1985 r.

- 1 — napływ ze wsi do miast województwa, 2 — odpływ ze wsi województwa do miast,
3 — napływ domknięty („) w województwie, 4 — odpływ domknięty („) w województwie

Flows from rural areas to cities in 1985

- 1 — inflow from rural areas to cities of a voivodship, 2 — outflow from rural areas of a voivodship to cities, 3 — inflow („) within a voivodship, 4 — outflow („) within a voivodship

(względnie otwarcia) przepływów ze wsi do miast w obrębie każdego województwa. Stwierdzono wówczas, że tylko w trzech województwach stopień domknięcia w napływach do miast spadł poniżej 50%: w katowickim (24%), warszawskim i łódzkim (po 34%). We wszystkich pozostałych wahał się od 60% (wrocławskie) do 90% (zamojskie). Stopień domknięcia odpływu ze wsi wykazywał natomiast znacznie mniejsze zróżnicowanie. Na granicy



Ryc. 6. Ważniejsze międzywojewódzkie przepływy ze wsi do miast w 1985 r.
 Przyływy: 1 — powyżej 2000 osób, 2 — 1000—2000 osób, 3 — 500—1000 osób, 4 — 200—300 osób. 5 — przepływ w odwrotnym kierunku, 6 — przepływ do woj. katowickiego, 7 — przepływy do woj. katowickiego poniżej 200 osób

Larger flows between voivodships from rural to urban areas in 1985
 Flows: 1 — over 2000 persons, 2 — 1000—2000 persons, 3 — 500—1000 persons, 4 — 200—500 persons; 5 — flows in opposite direction, 6 — flow to Katowice voivodship, 7 — flow to Katowice voivodship under 200 persons

około 50‰, znajdowało się pięć województw: zamojskie 48, ostrołęckie 50, nowosądeckie 51, łomżyńskie 53 oraz kieleckie 54‰. Największe domknięcie (powyżej 80‰) cechowało sześć województw: katowickie i białostockie po 87‰, gdańskie 85, poznańskie i łódzkie po 83‰, oraz lubelskie 82‰. Dwa województwa miejskie — krakowskie i wrocławskie wykazywały stosunkowo niskie wskaźniki domknięcia (odpowiednio 62 i 65‰). Dane te wskazują na wyższy stopień domknięcia w odplywach ze wsi niż w naplywach do miast.

W międzywojewódzkich ruchach ze wsi do miast (ryc. 6) dominowały przepływy do miast województwa katowickiego. Ponadto tylko w 18 województwach na ogólną liczbę 48 (bez katowickiego) nie występowały odplywy powyżej 200 osób. Były to przede wszystkim województwa, na terenie których znajdują się większe aglomeracje miejskie lub przemysłowe: warszawskie, łódzkie, gdańskie, poznańskie, szczecińskie, białostockie oraz legnickie, jak również gorzowskie, pilskie, słupskie, leszczyńskie, konińskie, płockie, skierniewickie, radomskie, chełmskie, białkopodlaskie i łomżyńskie. W układzie przestrzennym zwraca uwagę pozycja Poznania, mającego własną strefę naplywów dwukierunkowych, w której odplywy w kierunku województwa katowickiego były zminimalizowane. Podobne zjawiska w wypadku Warszawy, Łodzi i Lublina miały już tylko zasięg częściowy. Ważnymi ośrodkami międzywojewódzkich przepływów ludności ze wsi do miast z kilku kierunków były dodatkowo województwa: krakowskie, legnickie, bydgoskie, olsztyńskie, gdańskie oraz częściowo rzeszowskie, kieleckie i tarnobrzskie. Tu zwraca uwagę słaba pozycja województwa wrocławskiego, z którego odplywy były nawet nieco większe od naplywów.

Jeśli idzie o nasilenie przepływów, to tylko w jednym przypadku (z kieleckiego do katowickiego) przekraczały one liczbę 2000 osób. Przepływy w skali 1000 osób wystąpiły jedynie w województwach częstochowskim, krakowskim i bielskim (do katowickiego) oraz siedleckim (do warszawskiego).

Przepływy z miast na wieś (ryc. 7) są co najmniej częściowo powiązane z omawianymi już przepływami ze wsi do miast. Z wyjątkiem bowiem ruchów związanych ze wzrostem i decentralizacją aglomeracji miejskich, reprezentują bezpośrednio migracje powrotne na wieś. Są one zresztą w układzie czterech podstawowych ruchów migracyjnych liczbowo najslabsze. W 1985 i 1986 r. obejmowały jedynie 16‰, wszystkich ruchów migracyjnych, równoważąc przepływy ze wsi do miast w 47‰.

Stopień domknięcia wewnątrz województw był wyższy niż w przypadku migracji ze wsi do miast. Cechowały go również mniejsze zróżnicowania przestrzenne. Wyższy stopień domknięcia występował na ogół w układach docelowych, tj. na wieś danego województwa, a niższy w układach wyjściowych — z miast danego województwa. Jest to zjawisko odwrotne niż w wypadku ruchów ze wsi do miast, świadczące w obu przypadkach o mniejszym zasięgu ruchliwości ludności wiejskiej. Jeśli idzie o układy docelowe, to tylko w trzech województwach stopień domknięcia był mniejszy od 50‰: w łódzkim 33, katowickim 44, i warszawskim 46‰, a w dalszych sześciu zawierał się w przedziale 50—60‰: w krakowskim 50, wałbrzyskim 52, wrocławskim 55, legnickim 56, konińskim 57 i olsztyńskim 58‰. Tylko



Ryc. 7. Przepływy z miast na wieś w 1985 r

1 — napływ z miast na wieś województwa, 2 — odpływ z miast województwa na wieś, 3 — napływ domknięty (°) w województwie, 4 — odpływ domknięty (°) w województwie, 5 — przepływy większy od 500 osób, 6 — przepływy 200—500 osób, 7 — wielkość przepływu w odwrotnym kierunku

Flows from cities to rural areas in 1985

1 — inflow from cities to rural areas of a voivodship, 2 — outflow from cities of a voivodship to rural areas, 3 — inflow within a voivodship (°), 4 — outflow within a voivodship (°), 5 — flows larger than 500 persons, 6 — flows 200—500 persons, 7 — size of flow in the opposite direction

w dwóch przypadkach osiągał wielkość 80°, — w białkopodlaskim i zamojskim. Natomiast w układach wyjściowych (z miast danego województwa) niski stopień domknięcia, poniżej 50°, występował w 11 województwach: sieradzkim 39, ostrołęckim 40, ciechanowskim 41, siedleckim, tarnobrzeskim i zamojskim — po 43, łomżyńskim 44, skierniewickim 45 oraz krośnieńskim, nowosądeckim i tarnobrzeskim po 49°. W klasie 50—60°, znajdowało się

12 dalszych województw. Najwyższy stopień domknięcia występował w województwach: białostockim 83, katowickim 82 i gdańskim 81⁰„. Ciekawym zjawiskiem jest podobny stopień domknięcia w biegunowo różnych województwach. Podobieństwo wskaźników występuje również w układach docelowym i wyjściowym województw ziem zachodnich. Wydaje się to świadczyć o wyraźnie regionalnym charakterze migracji z miast na wieś na tych obszarach. Brak równowagi w domknięciu pomiędzy obu biegunami przepływów cechuje natomiast ziemie centralne, wschodnie oraz częściowo południowe.

Wielkość przepływów była niewielka — tylko w jednym wypadku przekraczała 500 osób (z katowickiego do częstochowskiego). Większe przepływy dokonywały się pomiędzy województwami sąsiadującymi ze sobą, przy czym z reguły silniejsze odpływy występowały z województw silniej do słabiej zurbanizowanych. Wyjątkiem był odpływ z województwa katowickiego do nowosądeckiego. Można je zatem uznać za migracje powrotne.

Uzupełnieniem analizy migracji ze wsi do miast i odwrotnie — z miast na wieś jest ich porównanie łączne w obrębie województw, tj. dla tych samych zespołów miast (ryc. 8). Można stwierdzić, iż stopień domknięcia napływów do miast jest dla województw zawierających wielkie aglomeracje miejskie większy niż odpływów na wieś. Odwrotnie — odpływy na wieś z województw słabo zurbanizowanych są bardziej otwarte niż napływy ze wsi. Ze zrozumiałych względów (ogólne wielkości przepływów) napływy do miast są zawsze większe regionalnie od odpływów na wieś.

W przepływach migracyjnych między miastami (ryc. 9 i 10) występował ciekawy układ sald. Województwa katowickie, warszawskie, gdańskie, poznańskie, krakowskie, ale również białostockie, legnickie, opolskie, rzeszowskie, bielskie i sieradzkie miały salda dodatnie. Szczecińskie i wrocławskie oraz lubelskie, konińskie, koszalińskie, leszczyńskie, nowosądeckie i tarnowskie, a nawet białkopodlaskie, ciechanowskie, łomżyńskie, ostrołęckie, siedleckie i skierniewickie miały salda zerowe, zaś pozostałe, w tym łódzkie (!) — ujemne.

W układzie kierunkowym najsilniejszym ośrodkiem migracji między miastami było województwo katowickie, lecz tu żywa wymiana miała najczęściej charakter całkowicie lub prawie zrównoważony. Najsilniejsze powiązania występowały w zespole województw katowickiego, bielskiego, częstochowskiego oraz krakowskiego i opolskiego. Dwustronne przepływy osiągały tu natężenie rzędu 1000—2000 osób rocznie. Powiązania dwustronne powyżej 400 osób występowały na dalszych dziesięciu kierunkach, a na poziomie 300 osób jeszcze na pięciu.

Na drugim miejscu jako ośrodek migracji pomiędzy miastami znalazło się województwo poznańskie. Ruchy powyżej 400 osób występowały na sześciu kierunkach, a powyżej 300 osób na dalszych dwóch. Dopiero na następnych miejscach znalazły się województwa gdańskie i warszawskie, w których ruchy dwustronne powyżej 400 osób wystąpiły na sześciu kierunkach. Zespół województw dolnośląskich (jeleniogórskie, legnickie, wąbrzyskie i wrocławskie), który od 1975 r. stanowił jedno województwo wrocławskie był bardzo wyraźnie wewnętrznie powiązany. Głównym ośrodkiem napływu było jednak województwo legnickie, a nie wrocławskie.



Ryc. 8. Migracje międzywojewódzkie miasto-wieś i wieś-miasto w 1985 r.

I — przepływy ze wsi do miast: 1 — powyżej 2000 osób, 2 — 1000–2000 osób, 3 — 500–1000 osób, 4 — przepływy międzywojewódzkie ze wsi do miast, 5 — przepływy międzywojewódzkie z miast na wieś, 6 — domknięcie („o”) wewnątrzwojewódzkie przepływów wieś-miasto, 7 — domknięcie („o”) wewnątrzwojewódzkie przepływów miasto-wieś; II — przepływy z miast na wieś: 8 — 500–1000 osób

Interregional migrations: urban to rural and rural to urban in 1985

I — flows from rural to urban areas: 1 — over 2000 persons, 2 — 1000–2000 persons, 3 — 500–1000 persons, 4 — intervoivodship flows from rural to urban areas, 5 — intervoivodship flows from urban to rural areas, 6 — percentage of intravoivodship flows from rural to urban areas, 7 — percentage of intravoivodship flows from urban to rural areas; II — flows from urban to rural areas: 8 — 500–1000 persons



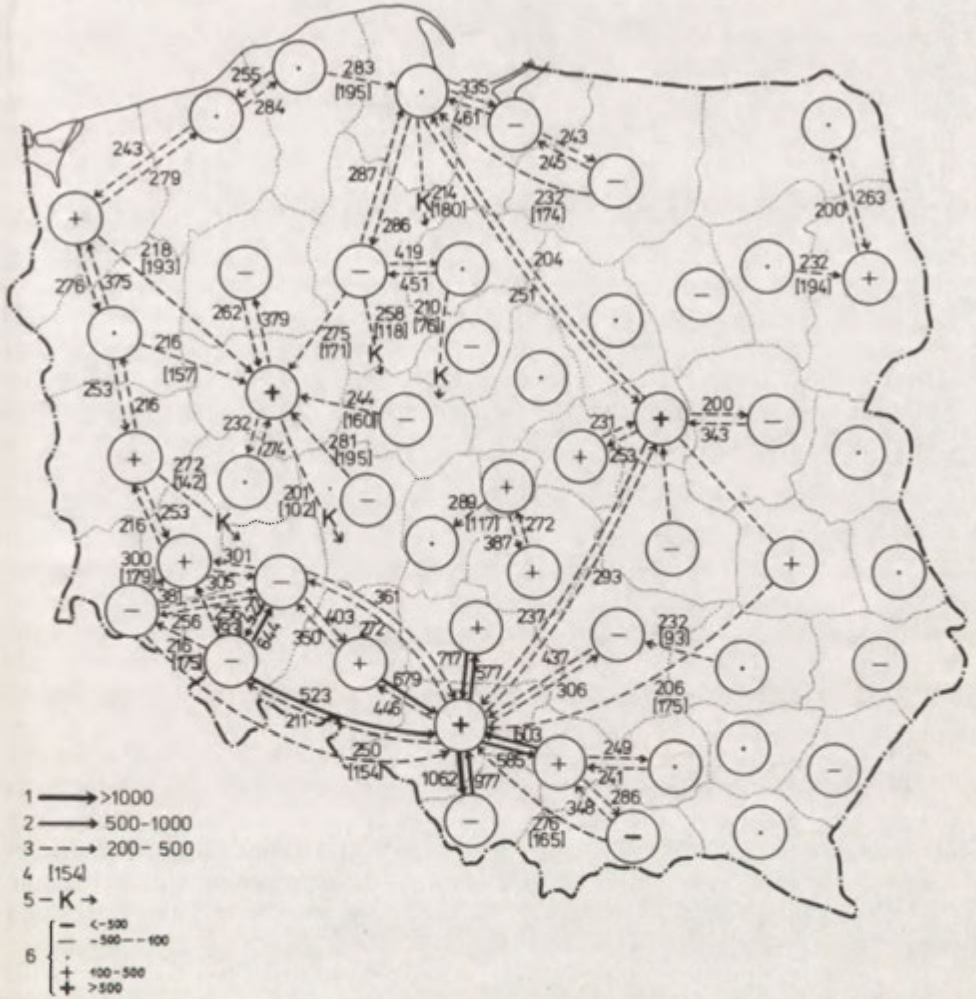
Ryc. 9. Przepływy między miastami w 1985 r.

- 1 — napływ z miast do miast województwa, 2 — odpływ z miast województwa do miast,
3 — napływ domknięty w województwie (%), 4 — odpływ domknięty w województwie (%)

Flows between cities in 1985

- 1 — inflow from cities to cities in a voivodship, 2 — outflow from cities of a voivodship to cities, 3 — inflow within a voivodship (%), 4 — outflow within a voivodship (%)

Ciekawym zjawiskiem jest również występowanie wzajemnie zrównoważonych przepływów pomiędzy sąsiadującymi ze sobą województwami północnymi i zachodnimi, które zostały zasiedlone bezpośrednio po wojnie. W rezultacie zarysowuje się swoisty łańcuch powiązań poczynszy od olsztyńskiego na wschodzie, poprzez elbląskie, gdańskie, słupskie, koszalińskie, szczecińskie, gorzowskie do zielonogórskiego i legnickiego na zachodzie. Aglomeracje gdańska i szczecińska tylko w niewielkim stopniu zakłócają występującą tu równowagę dwukierunkowych przemieszczeń sąsiedzkich. Świadczą one chyba o zwiększonej na tych ziemiach ruchliwości mieszkańców



Ryc. 10. Ważniejsze przepływy międzywojewódzkie między miastami w 1985 r. Przepływy: 1 — powyżej 1000 osób, 2 — 500—1000 osób, 3 — 200—500 osób, 4 — przepływy w odwrotnym kierunku, 5 — przepływy do woj. katowickiego, 6 — saldo przepływów w granicach: poniżej -500, od -500 do -100, od -100 do +100, od +100 do +500, ponad +500 osób

Larger interregional flows between cities in 1985

Flows: 1 — over 1000 persons, 2 — 500—1000 persons, 3 — 200—500 persons, 4 — flows in opposite direction, 5 — flows to the Katowice voivodship, 6 — net result of flows: under -500, from -500 to -100, from -100 to +100, from +100 to +500, over +500

miasta, stanowiącej najprawdopodobniej odbicie swoistej struktury wieku ludności. Zrównoważone przepływy ludności miast występują ponadto pomiędzy województwami bydgoskim oraz gdańskim i toruńskim, jak również pomiędzy białostockim a suwalskim i łomżyńskim.

Przepływy ze wsi na wieś (ryc. 11 i 12) są słabo powiązane z pozostałymi trzema podstawowymi formami migracji stałych. W ciągu ostatniego czterdziestolecia stale malały, a ostatnio wydają się stabilizować na poziomie nieco ponad 150 tys. osób rocznie. Likwidacja nadwyżek siły roboczej na wsi oraz przemiany w gospodarce rolnej były chyba głównymi źródłami tego procesu, choć migracje na terenach wiejskich znajdujących się w obrębie wielkich aglomeracji miejskich mogły tutaj odgrywać pewną rolę.

Analiza danych wskazuje, że w 1985 r. domknięcie w ramach poszczególnych województw-regionów miało charakter znaczący, gdyż zawierało się w granicach 60—75‰. Jedynie obszary największych aglomeracji miejskich, tj. województwa katowickie, warszawskie i łódzkie miały wskaźniki poniżej 40‰, ale w tych wypadkach może się to również wiązać z wysokimi odsetkami terenów wiejskich i szczupłymi rozmiarami wiejskich. Natomiast osobnym zagadnieniem są dwa województwa południowo-zachodnie: legnickie i wałbrzyskie, w których wskaźniki domknięcia sięgały zaledwie 50‰.

Fakt, że wszystkie większe (powyżej 200 osób) przepływy międzywojewódzkie dokonywały się pomiędzy sąsiadującymi ze sobą województwami, potwierdza wyraźnie regionalny charakter migracji ze wsi do wsi. Warto dodać, że w znakomitej większości przypadków przepływy te miały charakter dwustronny i były bądź całkowicie bądź prawie zrównoważone. Tworzyły się tutaj charakterystyczne łańcuchy lub zespoły międzywojewódzkie. Ponownie wystąpił układ zrównoważonych powiązań pomiędzy województwami nadmorskimi i nadodrzańskimi (od gdańskiego poprzez słupskie, koszalińskie, szczecińskie do gorzowskiego i zielonogórskiego).

Podsumowując całość przeprowadzonej analizy można stwierdzić, iż obecny układ i struktura migracji odzwierciedlają przede wszystkim powiązania regionalne i lokalne, a w znacznie słabszym stopniu makroregionalne czy ogólnonarodowe. Utrzymuje się wprawdzie nadal silna dominacja województwa katowickiego, ale uległa ona ostatnio znacznej erozji i rozproszeniu. Pojawiły się nawet obszary, dla których nie ma wyraźnie większego znaczenia.

W skali kraju występuje nadal podział strukturalny na trzy *quasi* równoleżnikowe strefy: (1) południową o wysoce złożonej strukturze napływów i odpływów międzywojewódzkich-międzyregionalnych; głównym ośrodkiem jest tu województwo katowickie, a w jego cieniu utrzymuje swoje znaczenie województwo krakowskie; województwa dolnośląskie tworzą wyodrębniający się zintegrowany zespół o charakterystycznych powiązaniach dwustronnych; (2) środkową cechującą się powiązaniem wokół wielkich aglomeracji miejskich — warszawskiej, łódzkiej i poznańskiej, łącznie bądź osobno (wśród nich poznańska wydaje się wykazywać największą samodzielność i prężność rozwojową); obok nich zaczynają się coraz wyraźniej krystalizować ośrodki migracyjne województwa lubelskiego i białostockiego; w końcu (3) północną i północno-zachodnią dzielącą się na część zachodnią o nader harmonijnym i zrównoważonym układzie ruchów migracyjnych oraz wschodnią, w której — jak się wydaje — po okresie silnych napływów migracyjnych do województwa gdańskiego, jego znaczenie zaczyna słabnąć, a struktura migracji upodobnia się do części zachodniej.



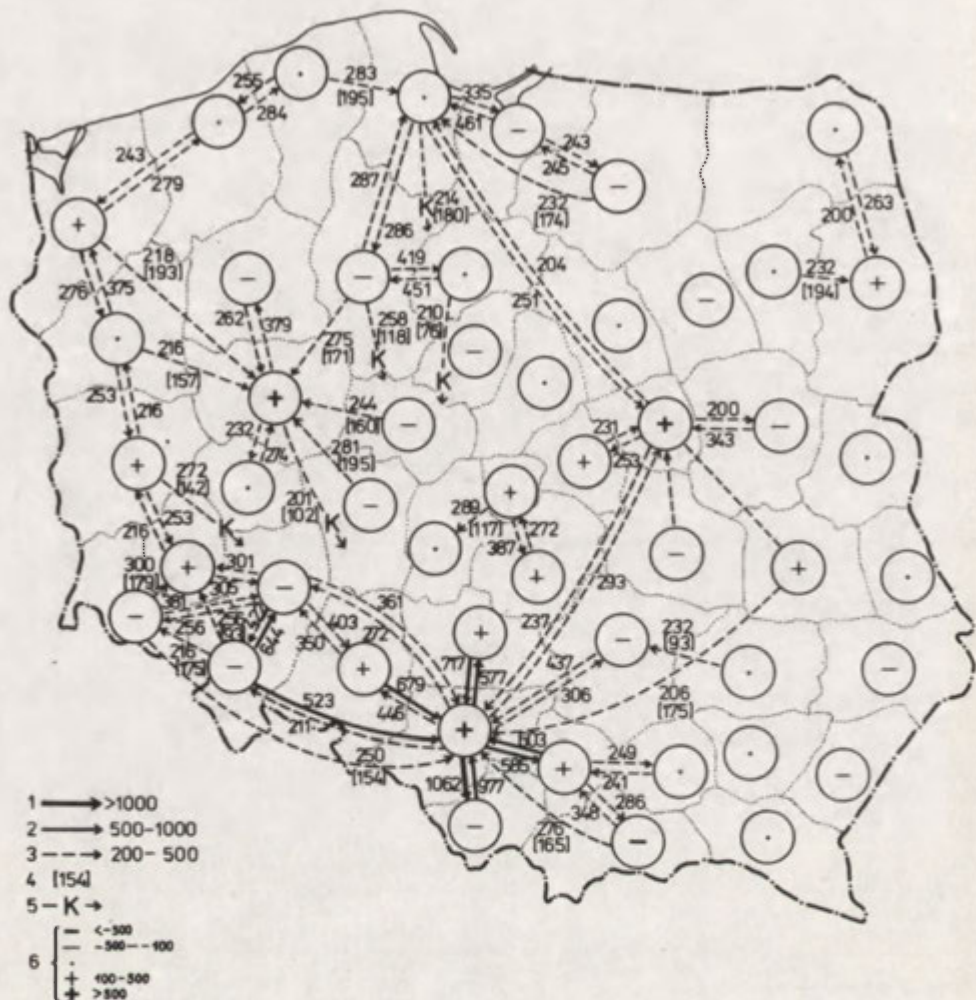
Ryc. 11. Wewnętrzne przepływy na wsi w 1985 r.

1 — napływ ze wsi do wsi województwa, 2 — odpływ ze wsi województwa na wieś, 3 — napływ domknięty w województwie (%), 4 — odpływ domknięty w województwie (%)

Internal flows in the rural areas in 1985

1 — inflow from rural areas to rural areas of a voivodeship, 2 — outflow from rural areas of a voivodeship to rural areas, 3 — inflow within a voivodeship (%), 4 — outflow within a voivodeship (%)

Na zakończenie pozostaje odpowiedzieć na pytanie, czy wyniki analizy pozwalają na skonstruowanie — oczywiście tylko warunkowej — prognozy migracji dla lat najbliższych oraz w bardziej odległej perspektywie? Aby na nie odpowiedzieć, należy krótko rozważyć, jak się będą kształtować w bliższej i w dalszej przyszłości główne bodźce migracyjne. Do nich można zaliczyć z jednej strony lokalizację zwiększonej podaży nowych stanowisk pracy oraz zróżnicowanie zmieniających się środowiskowych warunków życia, głównie warunków mieszkaniowych, a z drugiej tworzenie się regionalnych nadwyżek bądź niedoborów siły roboczej. Oba te czynniki są



Ryc. 12. Ważniejsze międzywojewódzkie przepływy pomiędzy wsiami w 1985 r.
 Przepływy: 1 — ponad 1000 osób, 2 — 500—1000 osób, 3 — 200—500 osób, 4 — przepływy w odwrotnym kierunku, 5 — przepływy do woj. katowickiego, 6 — saldo przepływów w granicach: poniżej -500 osób, od -500 do -100 osób, od -100 do +100 osób, od +100 do +500 osób, powyżej +500 osób

Larger interregional flows in rural areas in 1985

Flows: 1 — over 1000 persons, 2 — 500—1000 persons, 3 — 200—500 persons, 4 — flows in opposite direction, 5 — flows to the Katowice voivodship, 6 — net result of flows: under -500 persons, from -500 to -100 persons, from -100 to +100 persons, from +100 to +500 persons, over +500 persons

zresztą współzależne. Sytuacja na regionalnych rynkach pracy ma swój wpływ na decyzje lokalizacyjne.

Doświadczenia ubiegłych lat zdają się wskazywać, iż wzrost podaży stanowisk pracy był związany z terenami, na których powstawały wielkie

wieloletnie inwestycje produkcyjne, a więc nowe — względnie silnie rozbudowywane — okręgi górnicze i przemysłowe, a także wielkie aglomeracje miejskie. Chodziło tu o stanowiska nowe. Natomiast zarysowująca się restrukturalizacja przemysłu prawdopodobnie będzie powiązana bądź z nieznanym dotąd w naszym przemyśle zjawiskiem, iż nowe inwestycje będą prowadzić do zmniejszenia się zatrudnienia w zakładach starych. Wprawdzie nie doprowadzi to do bezrobocia technologicznego (występującego tak silnie obecnie w krajach kapitalistycznych), zwłaszcza wobec deficytu rąk roboczych, ciągle deklarowanego przez przemysł i budownictwo oraz cały sektor usługowy. Niemniej istniejące regiony i ośrodki napływu ludności, zwłaszcza przemysłowe i wielkomiejskie tracą wiele atrakcyjności jako otwarte rynki pracy z wyjątkiem tych, w których zaczną się rozwijać zakłady o nowoczesnej, naukochłonnej technologii. Te jednak wymagać będą czystego, zdrowego i atrakcyjnego środowiska. Czy powstaną w ten sposób nowe ośrodki większych napływów migracyjnych, czy też nastąpi ogólna dyspersja przemysłu w kierunku stref podmiejskich wielkich miast względnie słabiej uprzemysłowionych średniej wielkości miejskich ośrodków regionalnych — trudno jest jednoznacznie odpowiedzieć. Być może mamy do czynienia z przypadkiem, w którym polityka państwowa będzie mieć pole względnie swobodnej decyzji, w przeciwieństwie do sytuacji, w której podejmowano decyzje lokalizacyjne w zakresie przemysłu surowcowego i energetycznego.

Najprawdopodobniej oba kierunki inwestycyjne będą równoległe lecz częściowo realizowane. Poważnym regulatorem staną się wówczas zarówno istniejące zróżnicowania warunków mieszkaniowych, jak i sukcesy społeczności regionalnych i lokalnych w likwidacji istniejących w gospodarce osadniczej zaniedbań i braków oraz w realizacji programów poprawy warunków bytowych, które zresztą są i mogą być zróżnicowane przestrzennie.

Zagadnienie regionalnych nadwyżek i niedoborów siły roboczej oraz zarysowujących się w tym zakresie zmian jest łatwiejsze do identyfikacji, gdyż są one w wysokim stopniu zależne od już istniejących i ukształtowanych struktur demograficznych. Przecież ludzie, którzy powiększą w ciągu najbliższych kilkunastu lat zasoby siły roboczej już się narodzili, a liczba narodzin w najbliższych kilkunastu latach może mimo tendencji spadkowych być względnie dokładnie oceniona. Ten ostatni fakt dodatkowo przedłuża do kilkudziesięciu nawet lat możliwości poprawnego prognozowania. A zatem, o ile nie można jednoznacznie i bezpośrednio wyznaczyć miejsc i regionów, w których zwiększy się pojemność rynku pracy, o tyle identyfikacja obszarów o nadwyżkach siły roboczej jest możliwa i to nawet z określeniem momentu ich występowania. Najogólniej rzecz biorąc będą to województwa północno-zachodnie i północne oraz częściowo południowo-wschodnie. Te ostatnie są jednak tradycyjnymi terenami emigracji do położonych poza nimi okręgów górniczych i wielkich aglomeracji miejskich, a nawet za granicę (w przeszłości głównie do Stanów Zjednoczonych) przy równie tradycyjnych powrotach na starość do stron rodzinnych. Wszystkie te regiony-województwa mają jeszcze tylko słabo skażone środowisko naturalne.

Wychodząc z tych obserwacji można zaryzykować twierdzenie, iż obszarami mającymi w bliższej i dalszej przyszłości duże możliwości rozwoju

i wzrostu są właśnie regiony północno-zachodnie łącznie z regionem wielkopolskim (województwo poznańskie i przyległe oraz województwa nadmorskie pomiędzy Szczecinem i Gdańskiem). Ich ostatnie wyniki gospodarcze, a zwłaszcza odporność — zdolność stawiania czoła zjawiskom kryzysu ekonomicznego zdają się potwierdzać tego rodzaju przewidywania.

Dalszy wzrost Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego i regionów sąsiednich będzie natomiast coraz silniej uzależniony od postępów w dziedzinie przewyższania zaległości w ochronie środowiska zarówno przyrodniczego jak i społecznego, w tym infrastruktury osadniczej oraz zrealizowania programów restrukturalizacji i modernizacji istniejących zakładów przemysłowych.

Osobny komentarz należy poświęcić z jednej strony aglomeracji stołecznej warszawskiej, a z drugiej województwom wschodnim oraz częściowo centralnym.

W warunkach wyraźnie spadającego przyrostu naturalnego oraz przewidywanego słabego natężenia migracji z zewnątrz Warszawa i jej aglomeracja zdają się wchodzić w okres stabilizacji ludnościowej lub w najlepszym razie bardzo ograniczonego wzrostu. Jest to zjawisko w zasadzie korzystne, gdyż może ułatwić uporządkowanie i uzupełnienie braków w dziedzinie infrastruktury osadniczej oraz zahamowanie i opanowanie silnej dekapitalizacji istniejących zasobów budowlanych. Silniejszy wzrost stolicy wymagałby wyprzedzającej, znacznej poprawy warunków mieszkaniowych, a nawet przywrócenia łatwego uzyskiwania mieszkania i swobody w jego doborze (standardowym i lokalizacyjnym). W obrębie aglomeracji można ponadto przewidywać silniejszy wzrost osadnictwa w strefie podmiejskiej oraz występowanie zjawisk dekoncentracji zakładów przemysłowych a nawet usług, jak również pewne osłabienie znaczenia dzielnic centralnych.

Rozwój województw wschodnich oraz poza aglomeracjami miejskimi — środkowo-wschodnich (stanowiących w większości tereny dawnego Królestwa Kongresowego) zależy od efektywności przebudowy systemu osadnictwa rolnego, stojącego obecnie wobec zjawiska depopulacji i szybkiego starzenia się ludności przy równoczesnym wzroście koncentracji ludności miejskiej. Przy tym o ile — jak stwierdzono — w wypadku regionów Warszawy i Łodzi obecne zmiany wielkości i struktury ludności sprzyjają w zasadzie odzyskaniu w dalszej perspektywie pełnej równowagi i kompleksowości w gospodarce oraz umożliwiają wyrównanie zaległości w zagospodarowaniu (w tym również w zagospodarowaniu przestrzennym), o tyle na pozostałych obszarach województw wschodnich układ starzejącej się i wyludniającej wsi, koncentracji i przyspieszonego wzrostu największych miast oraz niedorozwoju i szczególnego niedoinwestowania małych miast i ośrodków jest wyraźnie niekorzystny. Przewyciężenie tak powstałych przeszkód wymagać będzie celowej i świadomej przebudowy całego systemu osadniczego — zarówno wiejskiego jak i miejskiego — oraz w wielu wypadkach dużych zmian w sposobach i formach użytkowania ziemi. Do realizacji tak sformułowanych celów potrzebne będą nie tylko wysiłki społeczności regionalnych i lokalnych, lecz również środki i planowe działanie władz centralnych.

Не треба тутай додаваць, із wszelki постеп в dziedzinie gospodarki i zagospodarowania przestrzennego zależy wyraźnie od pełnego sukcesu zamierzonych reform socjalnych i ekonomicznych. Do tych jednak celów można wykorzystać obecne przemiany w strukturze i kierunkach migracji, a w razie potrzeby celowo nimi sterować.

LITERATURA

- Dziewoński K., Andrzejewski A., Kołodziejski J. 1986, *Gospodarka i polityka przestrzenna w Polsce*, Nauka Polska, 34, 1—2, 3—33, Warszawa.
- Dziewoński K., Korcelli P. (red.) 1981, *Studia nad migracjami i przemianami systemu osadniczego w Polsce*, Prace Geogr. IGiPZ PAN, 140.
- Gawryszewski A. 1989, *Przestrzenna ruchliwość ludności Polski 1952—1985*, Prace Habil. PAN, IGiPZ, Ossolineum, Wrocław.
- Kołodziejski J., Szul R. 1987, *Diagnoza stanu gospodarki przestrzennej. Raport końcowy*, Studia KPZK PAN, 92.
- Migracje ludności. Badanie metodą reprezentacyjną*, (w:) *Narodowy Spis Powszechny z dnia 7 XII 1978*, 1981, Stat. Polski, 140, GUS, Warszawa.
- Roczniki Demograficzne* 1946—1966, (Roczn. Branż., 10), 1967—1968 (23), 1971 (50), 1973 (Stat. Polski, 18), 1975 (68), 1976 (79), 1977 (96), 1978 (106), 1980 (136), 1981 (Roczn. Branż., 5), 1982 (11), 1983 (12), 1985 (25), 1986 (29), 1987 (39).

КАЗИМЕЖ ДЗЕВОНЬСКИЙ

МИГРАЦИИ НАСЕЛЕНИЯ В ПОЛЬШЕ.
СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В 1975—1985 ГГ.

Анализ, представленный в статье, опирается на сравнении структур и пространственных миграционных схем, наблюдаемых по данным за 1985 г. и аналогическими структурами и схемами за 1975—1976 гг., идентифицированными в предыдущей разработке (Дзевонский, Корцелли, 1981). За это десятилетие понизилось число мигрантов, достигавшее 30% от всего общего количества жителей в стране, при значительной региональной дифференциации изменений. Анализ ситуации в 1985 г. был пополнен анализом дезагрегованных потоков в региональных переменах, разбитых на движения из села в село, из села в город, из города в село и между городами.

Результаты анализа показывают некоторую устойчивость пространственных структур и миграционных схем, причём городские миграции характеризуются меньшим территориальным охватом (миграции на меньшие расстояния), чем сельские. Кроме того наблюдаются три отчётливые, более-менее широтные зоны: 1) с сильными двухсторонними потоками между индустриализованными районами Верхней Силезии и Кракова, а также Нижней Силезии и их сельскими базами; 2) односторонние миграции с села в город, прежде всего в городские агломерации Варшавы, Лодзи и Познани, а также Быдгоща, Люблина и Белостока, характерными для центральной и восточной Польши; 3) с потоками (в северных воеводствах), главным образом региональными и небольшими межрегиональными, как правило уравновешенными за исключением потоков в портовые города Гданьской бухты и в Щецин, где притоки значительно превышают оттоки.

В масштабе всей страны замечается уменьшающийся приток в район Верхней Силезии при возрастающей дисперсии миграционных территорий.

В заключительной части предпринята попытка оценить прочность нынешних структур и пространственных схем.

Перевела *Эльжбета Яворская*

KAZIMIERZ DZIEWOŃSKI

MIGRATION OF POPULATION IN POLAND STRUCTURAL CHANGES IN YEARS 1975—1985

The migratory patterns and structures as revealed by data for 1985 are discussed in comparison to those identified in earlier studies (Dziewoński and Korcelli, 1981) for 1975 and 1976. The fall in number of migrants during the last the years, reaching up to 30% of the total number is noted and its regional differences analysed. The further comments are based on the disaggregation of data for 1985 into rural to rural, rural to urban, urban to rural and urban to urban flows in a regional matrix.

The results of such an analysis demonstrate certain stability of spatial patterns in migrations although at diminished rates. Rural migrations are taking place at smaller distances than the urban once. There are three distinct, more or less latitudinal zones: (a) strong reciprocal flows in the South and South-West between strongly industrialized regions of Upper Silesia and Cracow as well as of Lower Silesia and their rural backgrounds, (b) one-way regional migrations from rural to urban, basically metropolitan areas of Warsaw, Łódź, Poznań but also of Bydgoszcz, Lublin and Białystok are characteristic for central Poland and finally (c) the northern voivodships are characterized by moderate inter-regional and mainly regional movements on the whole well balanced, the only exception being flows to the seaports in the Bay of Gdańsk and of Szczecin where the inflows are much stronger than outflows.

A weakening impact of the industrial and mining region of Upper Silesia on migratory movements on a national scale is evident although the immigrants seem to come from more dispersed areas.

The future of the present patterns and structures is briefly at the end analysed. The conclusion is that they seem to be fairly stable with only some features becoming more distinct and others weakened.

JERZY J. PARYSEK

Zróznicowanie struktury wieku mieszkańców Polski

Differentiation of the age structure in Poland

Zarys treści. Artykuł zawiera wyniki badań dotyczących regionalnego zróznicowania struktury wieku mieszkańców Polski w 1985 r. Badania prowadzono w 3 przekrojach rodzajowych: elementarnym, złożonym i syntetycznym, uzyskując obraz zróznicowania obszaru kraju pod względem struktury wieku w ujęciu poszczególnych cech, składowych głównych czyli statystycznie niezależnych metacech oraz przy łącznym uwzględnieniu zbioru 16 cech dotyczących udziału ludności poszczególnych grup wiekowych w ogólnym jej stanie. Takie podejście gwarantowało stopniową generalizację własności poszczególnych województw z punktu widzenia struktury wieku mieszkańców. Końcowym efektem każdego przekroju rodzajowego analizy była typologia przestrzenna prowadząca do regionalnej syntezy zjawiska. Narzędziem badawczym analizy były metody statystyki wielozmiennej, szczególnie zaś metoda składowych głównych oraz wielozmienna analiza skupień.

Wstęp

Geograficzne badania ludnościowe należały kiedyś do bardziej popularnych i chętnie podejmowanych. Trudno jest wskazać przyczynę, dla której, pomimo wielkiego znaczenia tego rodzaju badań, i to zarówno poznawczego jak praktycznego, nie cieszą się one dziś większym zainteresowaniem. Na dobrą sprawę nie dysponujemy w miarę aktualnymi wynikami badań, na podstawie których można uzyskać pełny i wielo cechowy obraz zróznicowania demograficznego zbioru 49 województw kraju. Nie dysponujemy także syntezą regionalnego zróznicowania struktury wieku ludności Polski, a informacja taka jest ze wszech miar potrzebna organizatorom życia społecznego i gospodarczego w różnych jego dziedzinach i różnej skali przestrzennej. Rozmieszczenie ludności, to przecież ten składnik struktury przestrzennej kraju, który w istotny sposób kształtuje konfigurację przestrzenną innych elementów, przede wszystkim społecznych, lecz także gospodarczych, przyciągając względnie odpychając ich lokalizację. Wiedza o strukturze demograficznej kraju ma także duże znaczenie przy przestrzennych badaniach naukowych, bowiem dla wielu analiz układ demograficzny jest podstawowym układem objaśniającym przestrzenne zróznicowanie określonych zdarzeń i procesów. Ciągła i aktualna informacja w tym względzie jest o tyle ważna, że w podświadomości wielu osób, zarówno zwykłych obywateli kraju, jak i parających się badaniami naukowymi, zakodowany jest nieaktualny i

uproszczony obraz struktury demograficznej kraju pierwszych 10 czy 20 lat powojennych, którego charakterystyczną cechą pozostaje słabiej zaludniona, młoda, dynamiczna i napływowa część północno-zachodnia i zachodnia oraz gęsto zaludniona, stara wiekowo, demograficznie stagnująca i odpływowa część centralna i wschodnia, rozdzielone granicą między ziemiemi dawnymi a odzyskanymi.

Te właśnie względy zadecydowały o podjęciu badań prowadzących do wielopłaszczyznowego określenia zróżnicowania struktury wieku mieszkańców kraju (w przekrojach wojewódzkich), którą to strukturę traktuje się jak układ wzajemnych relacji proporcji ilościowych poszczególnych grup wiekowych. Przedmiotem badań jest zatem dynamiczny układ strukturalno-przestrzenny, którego własności opisano w przekroju uwzględnionego stanu (1985 r.). Nie chodzi tu jednak o badanie szczegółowe, a o pewną syntezę relacji przestrzennych, dającą w efekcie zgeneralizowany obraz tak złożonego, zmieniającego się w czasie i przestrzeni zjawisk (ruch naturalny, migracje itp.), jakim jest struktura wieku ludności.

Należy sądzić, że uzyskane wyniki mogą stanowić pewien wkład w dziedzinę syntetycznych badań regionalnego zróżnicowania struktur społecznych kraju, i to w podstawowej kategorii strukturalnej jaką jest ludność ujmowana w przedziałach wiekowych.

Podstawowe założenia badawcze

Strukturę przestrzenną wieku ludności Polski traktuje się jak złożony układ relacyjny, który można badać na trzech poziomach analitycznych: elementarnym, złożonym i syntetycznym. Każdy z tych poziomów zbadano i opisano na podstawie i przy wykorzystaniu tego samego zbioru cech wyjściowych (elementarnych), choć w pierwszym przypadku (poziom elementarny) przedmiotem analizy była każda pojedyncza cecha, w drugim (poziom złożony) — liniowe kombinacje cech elementarnych (składowe główne), natomiast w trzecim (syntetyczny) — funkcje podobieństwa uwzględniające wartości podzbiorów cech charakteryzujących poszczególne województwa (geometryczna odległość euklidesowa)¹.

Analiza na poziomie elementarnym miała odpowiedzieć na pytanie: jak rozmieszczona jest na obszarze kraju ludność reprezentująca poszczególne przedziały wiekowe i jakie jest zróżnicowanie obszaru kraju pod tym względem?

¹ Analizę na poziomie elementarnym znacznie zubożyły dowody dostarczone przez B. Kotkowskiego i W. Ratajczaka, poważnie ograniczające zastosowanie tak popularnej miary zmienności cech (wariancji) jak współczynnik zmienności. Miara ta dla cech o różnych rozkładach statystycznych przybiera różne wartości graniczne, dlatego porównywanie ze sobą współczynników zmienności obliczanych w odniesieniu do różnych zbiorów cech (i do tego o nieznanym rozkładzie) może prowadzić do fałszywych wniosków (Kotkowski i Ratajczak 1988).

Analiza w ujęciach złożonych miała wskazać na główne komponenty przestrzennego zróżnicowania struktury demograficznej kraju, a konkretnie doprowadzić do wydzielenia podzbiorów cech istotnie różnicujących województwa z punktu widzenia struktury wieku, ale cech wzajemnie niezależnych².

Analiza w ujęciu syntetycznym miała dostarczyć zgeneralizowanej klasyfikacji województw z punktu widzenia struktur zamieszkujących te województwa mieszkańców oraz stanowić podstawę typologii przestrzennej w tym zakresie. Każdy poziom analizy zakończono przestrzenną syntezą (odzworowaniem) wykonanych badań.

Statystycznymi narzędziami przeprowadzonych badań były metody statystyki opisowej, analiza korelacyjna, metoda składowych głównych oraz metoda analizy skupień (metoda klasyfikacji hierarchicznej J. H. Warda).

Narzędzia te zastosowano w odniesieniu do zbioru 16 cech opisujących własności 49 województw kraju. Wymienione cechy to odsetek ludności danego województwa jaki przypada na konkretną i wydzielaną przez statystykę państwową grupę wiekową. Wzięto pod uwagę następujące grupy wiekowe: do 1 roku, 1—4 lat, 5—9 lat, 10—14, 15—19, 20—24, 25—29, 30—34, 35—39, 40—44, 45—49, 50—54, 55—59, 60—64, 65—69 oraz 70 lat i więcej.

Zbiór wyżej określonych cech poddano transformacji w składowe główne: stanowił on podstawę do określenia macierzy funkcji podobieństwa, na podstawie której dokonano wielocехowej klasyfikacji województw. Operacje te poprzedzono wyliczeniem charakterystyk statystycznych cech oraz macierzy korelacji. Należy w tym miejscu zaznaczyć, że jednorodny charakter cech opisujących strukturę wiekową mieszkańców kraju umożliwił wyprowadzenie składowych głównych z macierzy kowariancji, w efekcie czego zróżnicowanie obiektów uzyskuje się przy uwzględnieniu rzeczywistej wariancji poszczególnych cech, a nie po jej sprowadzeniu do określonego przedziału, co ma miejsce przy zastosowaniu procedury standaryzacyjnej cech (np. do takiego poziomu cech gdzie: $\bar{y} = 0$ a $S_y = \pm 1$). Sytuacja taka występuje, gdy składowe główne są wyprowadzone przy uwzględnieniu macierzy korelacji.

Wszystkie wykonane obliczenia miały służyć możliwie najbardziej pełnej charakterystyce zróżnicowania demograficznego obszaru kraju. Choć celem podjętych badań było przede wszystkim uzyskanie syntetycznego obrazu zróżnicowania struktur wieku mieszkańców województw przy jednoczesnym uwzględnieniu zbioru wszystkich 16 cech, to jednak syntezę tę poprzedzono ogólną oceną zróżnicowania demograficznego kraju w kategoriach pojedynczych cech, mogącą mieć, do wielu celów, praktyczne znaczenie³.

² W skład konkretnych składowych głównych wchodzi „części” cech oryginalnych będące maksymalnie skorelowane z sobą, podczas gdy same składowe pozostają względem siebie nieskorelowane (ortogonalne). Oznacza to, że korelacje pomiędzy poszczególnymi parami składowych głównych są równe 0.

³ Choć wyodrębnią się poziom złożony i syntetyczny, to jednak każdy z nich jest w istocie rzeczą poziomem złożonym. W pierwszym przypadku wyróżnia się główne komponenty tej „złożoności” (składowe główne), a w drugim „złożoność” ujmując się całościowo, uwzględniając jednocześnie zbiór branych pod uwagę cech.

Struktura wieku w kategoriach cech elementarnych (elementarny poziom analizy)

Specyfikę zróżnicowania własności obiektów przy uwzględnieniu pojedynczych cech najlepiej oddają: analiza statystyczna, klasyfikacje jednocechowe oraz kartograficzna interpretacja uzyskanych klasyfikacji. Chcąc zatem uzyskać obraz zróżnicowania rozmieszczenia ludności w kraju w poszczególnych grupach wiekowych, wyliczono określone miary statystyczne (tab. 1) oraz przeprowadzono odpowiednie klasyfikacje jednocechowe. Przyjmując za podstawę rozważań wartość średnią każdej konkretnej cechy i jej odchylenie standardowe, uzyskano przedziały klasowe prowadzące do wydzielenia 3 klas poziomu intensywności występowania w konkretnym województwie danej grupy wiekowej⁴. Takie rozwiązanie zastosowano w celu wydzielenia klasy własności średnich oraz klas własności ekstremalnych, tj. wysokiego i niskiego poziomu intensywności występowania danej grupy wiekowej, przy czym klasa średnia miała być stosunkowo liczna, natomiast klasy zewnętrzne (ekstremalne) miały obejmować województwa wyraźnie odbiegające od przeciętnej wartości danej cechy. Określone w ten sposób zróżnicowanie struktury wieku ludności województw w poszczególnych grupach wiekowych (klasyfikacja jednocechowa) odwzorowano na mapie administracyjnej kraju, łącząc zaś w większe podzbiory przestrzenne województwa należące do tej samej klasy oraz bezpośrednio ze sobą sąsiadujące, uzyskano klasy przestrzennego zróżnicowania poszczególnych przekrojów struktury wieku ludności kraju (ryc. 1—4).

Biorąc pod uwagę klasyfikacje województw z punktu widzenia zróżnicowania udziału ludności w poszczególnych przedziałach wiekowych (województwa jako obiekty-nazwy) można stwierdzić, że największe zróżnicowanie jednostek przestrzennych administracyjnego podziału kraju dotyczących następujących przedziałów wiekowych: 20—24, 25—29, 60—64 i 65—69 lat (po 19 województw wysokiego i niskiego udziału danej grupy wiekowej), 30—34 i 35—39 lat (po 18 województw) oraz 50—54, 55—59 oraz 70 i więcej lat (po 17 województw wysokiego i niskiego udziału ludności danej grupy wiekowej)⁵.

Zestawiając wymienione grupy wiekowe w ciągu chronologiczne otrzymuje się dwa większe przedziały wiekowe: 20—39 lat oraz 50—70 i więcej. Fakt ten pozwala stwierdzić, że największe zróżnicowanie rozmieszczenia ludności jest charakterystyczne dla pokolenia rodziców i dziadków. Relatywnie małym stopniem zróżnicowania przestrzennego odznacza się grupa 40-latków, natomiast średnim — grupa dzieci i młodzieży (por. ryc. 1—4).

⁴ Poziom wysoki gdy $y_{ij} > (\bar{y}_j + S_y)$, poziom średni gdy $(\bar{y}_j + S_y) \geq y_{ij} \geq (\bar{y}_j - S_y)$, natomiast poziom niski gdy: $y_{ij} < (\bar{y}_j - S_y)$, gdzie: y_{ij} — wartość j -tej cechy dla i -tego obiektu, \bar{y}_j — wartość średnia j -tej cechy, S_y — odchylenie standardowe j -tej cechy.

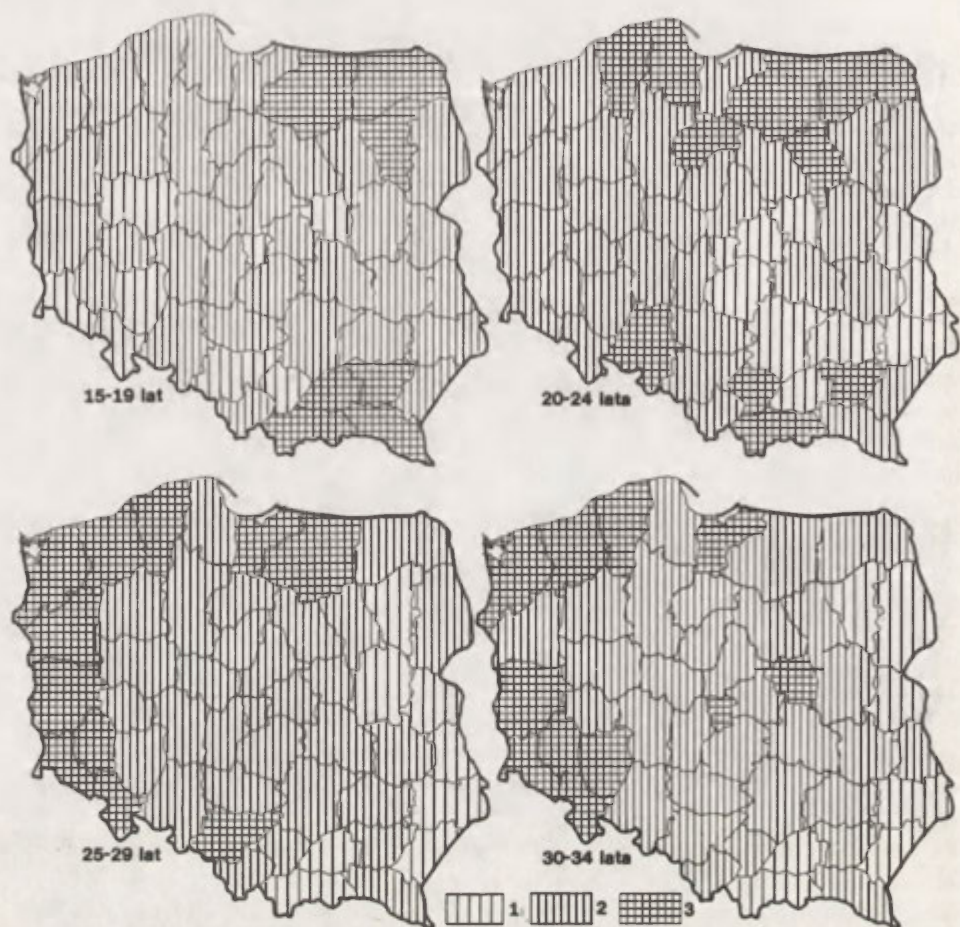
⁵ Liczba województw reprezentujących dwie skrajne klasy udziału danej grupy wiekowej (udział niski i wysoki) została przyjęta jako miara zróżnicowania obszaru kraju w kategoriach poszczególnych cech elementarnych (odsetek ludności województwa w danej grupie wiekowej jest cechą elementarną).



Ryc. 1. Struktura wieku mieszkańców województw, przedziały wieku 0—14 lat. Udział grupy wiekowej: 1 — niski, 2 — średni, 3 — wysoki
Age structure of inhabitants of voivodships, age groups 0—14 years of age. Percentage of age groups: 1 — low, 2 — medium, 3 — high

Odwzorowanie tych klasyfikacji jednocechowych na mapie administracyjnej prowadzi do pewnej generalizacji przestrzennej własności obszaru przy uwzględnieniu ludności w poszczególnych grupach wiekowych, o czym przede wszystkim decyduje bezpośrednie sąsiedztwo województw reprezentujących tę samą klasę własności.

Dość znaczny stopień regionalnego zróżnicowania struktury wieku ludności dotyczy przedziałów wiekowych lat 50—54 i 10—14 (po 10 klas przestrzennych), 55—59, 40—44, 35—39 i 20—24 (po 9 klas przestrzennych) oraz 30—34, 15—19, 5—9 i do 1 roku (po 8 klas przestrzennych). Charakterystyczną własnością jest tu występowanie trzech ciągów wiekowych, tj. trzech wiążących się ze sobą grup wiekowych: 5—24 lat (przedziały 5—9, 10—14,



Ryc. 2. Struktura wieku mieszkańców województw; przedziały wieku 15—34 lata. Udział grupy wiekowej: 1 — niski, 2 — średni, 3 — wysoki
 Age structure of inhabitants of voivodships; age groups 15—34 years of age. Percentage of age group: 1 — low, 2 — medium, 3 — high

15—19, 20—24), 30—44 (przedziały wiekowe 30—34, 35—39 i 40—44) i 50—59 (odpowiednio 50—54 i 55—59), dających bardziej zróżnicowany obraz rozmieszczenia ludności w poszczególnych grupach wiekowych, rozdzielonych dwoma przedziałami wiekowymi o wyraźnie mniejszym przestrzennym zróżnicowaniu, tj. lat 25—29 i 45—49 (ryc. 1—4).

Poszczególne województwa prezentują, w kategoriach poszczególnych cech, różne poziomy ich natężenia. Utrzymanie tego samego poziomu w kategoriach wszystkich lub odpowiednio dużej liczby cech oznacza wyrównaną, zrównoważoną (stabilną) strukturę wiekową ludności, podczas gdy zmiana klas własności oznacza niestabilność struktur wiekowych, spowodowaną zarówno przez ruch naturalny ludności jak i przez migracje.

Tabela 1

Charakterystyka statystyczna uwzględnionych cech struktury wieku

Nazwa cechy	Średnia	Odchylenia standardowe	95% przedział ufności
odsetek ludności w przedziale wiekowym:			
do 1 roku	2,589	0,178	1,808—1,911
1—4	7,588	0,621	7,380—7,737
5—9	8,886	0,606	8,712—9,061
10—14	8,064	0,620	7,886—8,243
15—19	6,914	0,534	6,761—7,068
20—24	7,209	0,467	7,075—7,344
25—29	8,623	0,577	8,458—8,789
30—34	8,681	0,876	8,429—8,932
35—39	7,450	0,825	7,212—7,687
40—44	4,600	0,383	4,490—4,711
45—49	5,242	0,355	5,140—5,344
50—54	5,439	0,335	5,343—5,545
55—59	5,358	0,494	5,216—5,500
60—64	4,536	0,499	4,392—4,679
65—69	2,759	0,478	2,622—2,896
70 lat i więcej	6,280	1,402	6,417—7,223

Trzy województwa tj. bydgoskie, płockie i włocławskie mają wyjątkowo wyrównaną strukturę wieku. W każdym z wydzielonych przedziałów wiekowych województwa te prezentują średni poziom natężenia cech. Znaczny stopień zrównoważenia struktury wieku jest charakterystyczny także dla województw: ciechanowskiego, kaliskiego, krośnieńskiego, lubelskiego, radomskiego i tarnobrzeskiego (15 cech tych województw prezentuje średni poziom natężenia), bielskiego, kieleckiego, piotrkowskiego, poznańskiego (14 cech na poziomie średnim), gdańskiego, konińskiego, leszczyńskiego, przemyskiego, rzeszowskiego, toruńskiego i zielonogórskiego (po 13 cech w klasie poziomu średniego).

Najbardziej zróżnicowaną strukturą wieku ludności i największym stopniem jej nierównoważenia odznaczają się natomiast województwa: śląskie (7 cech poziomu wysokiego, 6 niskiego i 3 średniego), warszawskie (odpowiednio 7 cech, 5 i 4), łódzkie (6, 6 i 4), nowosądeckie (6, 5, 6), legnickie (6, 6, 4) olsztyńskie (5, 5, 6), elbląskie (4, 4, 7), wałbrzyskie (6, 3, 7), wrocławskie (4, 5 i 7) oraz zamojskie (5 cech wysokiego poziomu, 7 średniego i 4 niskiego).

Podobny wymiar przestrzenny ma tzw. równowaga struktury wieku. Centralna część kraju, to obszary o wyrównanej i stabilnej w poszczególnych grupach wiekowych strukturze, podczas gdy pozostałe obszary kraju prezentują struktury średnio i słabo zrównoważone. Wyjątkami w tym względzie są centralnie położone województwa warszawskie i łódzkie, o relatywnie nierównoważonych strukturach, otoczone regionami bardziej wyrównanymi jeśli idzie o udział poszczególnych grup wiekowych (ryc. 5).

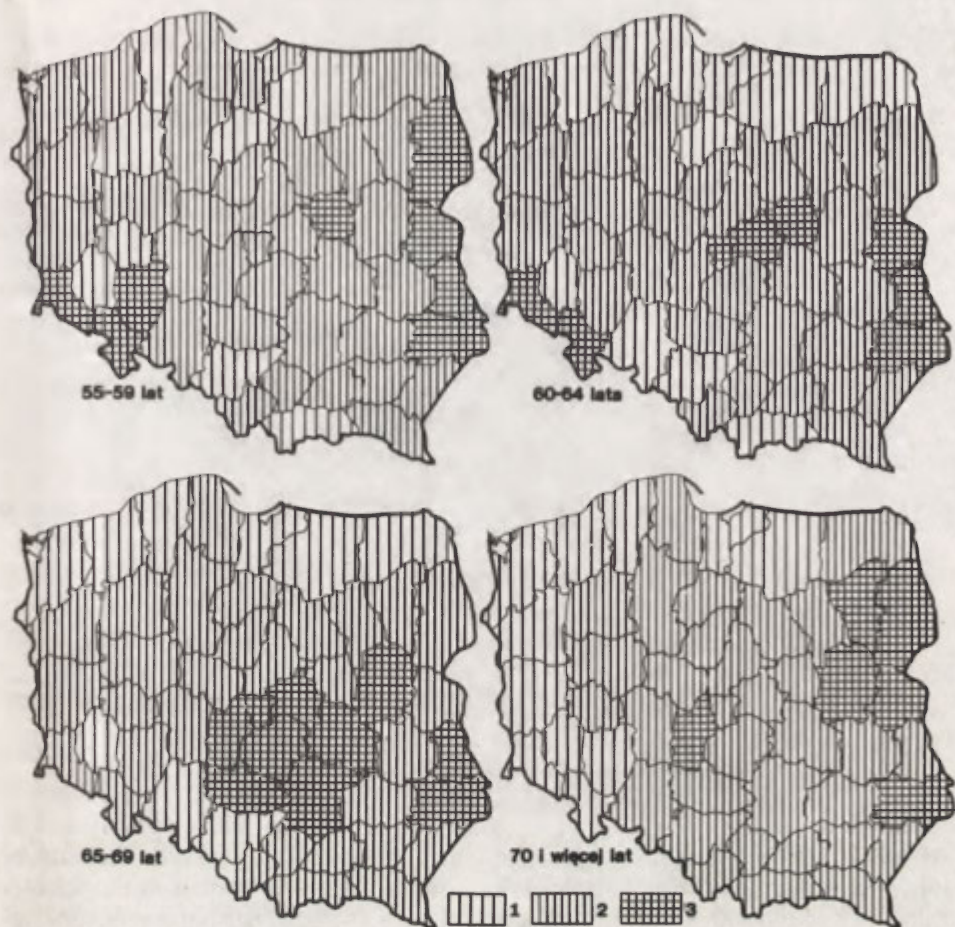


Ryc. 3. Struktura wieku mieszkańców województw; przedziały wieku 35—54 lata. Udział grupy wiekowej: 1 — niski, 2 — średni, 3 — wysoki
 Age structure of inhabitants of voivodships; age groups 35—54 years of age. Percentage of age group: 1 — low, 2 — medium, 3 — high

Uwzględniane w badaniach cechy, tj. ludność w poszczególnych grupach wiekowych, nie są, co jest zrozumiałe, cechami całkowicie niezależnymi. Poszczególne pary cech „łączy” dość silny związek korelacyjny wskazujący na ich przestrzenne współwystępowanie. Można wydzielić, biorąc za podstawę tej procedury współczynnik korelacji, 4 elementarne skupienia cech silnie z sobą skorelowanych⁶.

1) skupienie cech tzw. „siły wieku” (przedziały wiekowe: 25—29, 30—34, 35—39) o przeciętnym współczynniku korelacji $\bar{r} = 0,873$,

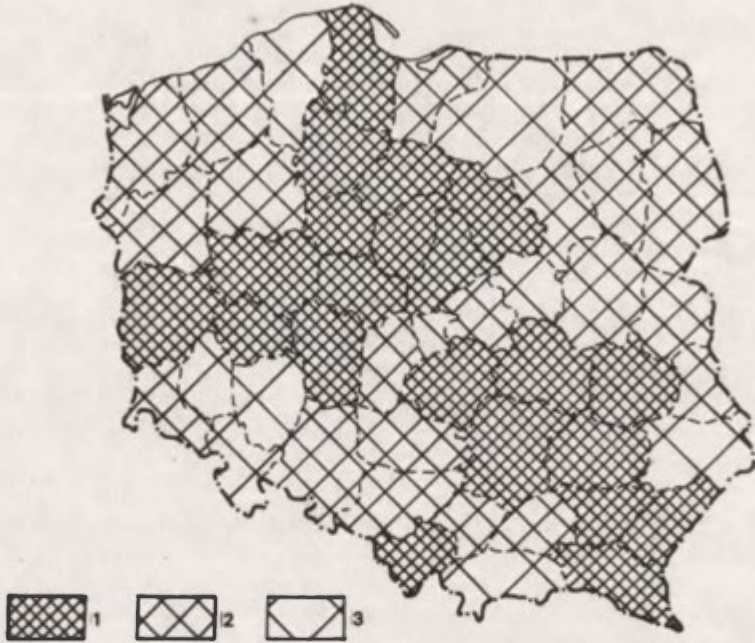
⁶ Skupienia te wydzielono przy zastosowaniu tzw. metody tworzenia elementarnych skupień, będącej pewnego rodzaju techniką taksonomii wrocławskiej (por. Parysek 1982).



Ryc. 4. Struktura wieku mieszkańców województw; przedziały wieku 55—70 i więcej lat.
 Udział grupy wiekowej: 1 — niski, 2 — średni, 3 — wysoki
 Age structure of inhabitants of voivodships; age groups 55—70 and over years. Percentage of age group: 1 — low, 2 — medium, 3 — high

- 2) skupienie cech wieku dziecięcego i młodzieżowego (przedziały wiekowe: poniżej 1 roku, 1—4, 5—9, 10—14, 15—19, 20—24) o średnim współczynniku korelacji $\bar{r} = 0,856$,
- 3) skupienie cech wieku dojrzałego (przedziały lat: 40—44, 45—49, 50—54, 55—59 i 60—64) charakteryzowane współczynnikiem korelacji $\bar{r} = 0,799$,
- 4) skupienie cech wieku starczego (przedziały lat: 65—69 oraz 70 i więcej) ze współczynnikiem korelacji $\bar{r} = 0,788$.

Pokazane zależności pozwalają przyjąć, że 4 skupienia cech dotyczących przedziałów wiekowych ludności różnicują, ale już na wyższym poziomie agregacji, własności obszaru kraju z punktu widzenia struktury wieku. Niewielkie jednak różnice w wartościach współczynników korelacji obliczonych dla wydzielonych skupień (\bar{r}) nakazują te poziomy zróżnicowania traktować jak równorzędne. Należy także podkreślić stosunkowo wysokie



Ryc. 5. Stopień zrównoważenia struktury demograficznej województw. Struktura demograficzna: 1 — zrównoważona, 2 — średnio zrównoważona, 3 — niezrównoważona
 Balance ratio of the demographic structure in voivodships: Demographic structure: 1 — balanced, 2 — medium balanced, 3 — unbalanced

wartości współczynników korelacji cech struktury wieku w układzie 49 jednostek administracyjnych. Stan taki nie jest jednak niespodzianką, szczególnie w polskich warunkach mieszkaniowych, tradycji rodzin wielopokoleniowych, przywiązaniu do miejsca pochodzenia oraz różnej natury ograniczeniach migracyjnych.

Struktura wieku w kategoriach cech złożonych

Kardynalne zasady wielozmiennej analizy statystycznej zakładają uwzględnienie w badaniach cech, które są wzajemnie niezależne⁷. Miarą takiej niezależności jest współczynnik korelacji równy 0 (bez transformacji cech — bliski 0). W celu uzyskania podzbioru zmiennych wzajemnie niezależnych, cechy wyjściowe transformuje się zazwyczaj w inny rodzaj cech, które będąc liniowymi kombinacjami wyjściowych, pozostają względem siebie wzajemnie niezależne. Jest to poniekąd konieczność badawcza, bowiem praktycznie nie ma możliwości zestawienia dla elementów pewnej całości przestrzennej cech,

⁷ Zbiór warunków, jakie powinny spełniać cechy uwzględniane w wielozmiennej analizie statystycznej, podaje m.in. L. Orlóci (por. Orlóci 1975, Parysek 1982).

które są wzajemnie niezależne ($r_{ij} = 0$). Aby uzyskać zbiór cech niezależnych, zmienne wyjściowe transformuje się w składowe główne, zmienne dyskryminacyjne lub zmienne kanoniczne. W przeprowadzonych badaniach, zbiór cech wyjściowych transformowano w składowe główne, które następnie potraktowano jak podstawowe komponenty struktury demograficznej Polski (struktury wieku) w ujęciu przestrzennym (metacechy). Składowe główne są metacechami, które opisują strukturę wieku w odmiennych niżli cechy wyjściowe wymiarach jakościowych (innych także niż te, które określają elementarne skupienia cech utworzonych przy uwzględnieniu współczynników korelacji).

Transformacja cech wyjściowych w składowe główne dokonała się w ten sposób, że na dwie pierwsze składowe przypadło aż 84,5% zmienności zbioru cech, z czego na pierwszą składową 51,83%, natomiast na drugą — 32,42%. Stan taki oznacza, że dla struktury wieku określonej w kategoriach cech wzajemnie niezależnych charakterystyczne są dwa wyraźne poziomy jej różnicowania.

Pierwszy poziom jest określony przez następujące cechy wyjściowe:

— ludność w wieku 70 lat i więcej — w 55,2%,

— ludność w wieku lat 30—34 — w 15,1%,

oraz w znacznie mniejszym stopniu przez cechy:

— ludność w wieku lat 35—39 oraz 25—29 — po 8,6%,

Drugi poziom różnicowania określają następujące cechy:

— ludność w wieku lat 10—14 — w 16,2%,

— ludność w wieku lat 1—4 — w 15,3%,

— ludność w wieku lat 5—9 — w 12,4%,

— ludność w wieku 35—39 lat — w 11,9%,

— ludność w wieku lat 15—19 — w 11,5%,

— ludność w wieku lat 30—34 — w 11,1%.

Zestawiając cechy określające charakter dwóch pierwszych składowych głównych w ciągu chronologiczne otrzymujemy:

— dla pierwszej składowej głównej przedziały lat 25—29 oraz 70 i więcej, co upoważnia do traktowania tej składowej jak komponentu „siły wieku” i wieku starczego, względnie składowej rodziców i dziadków,

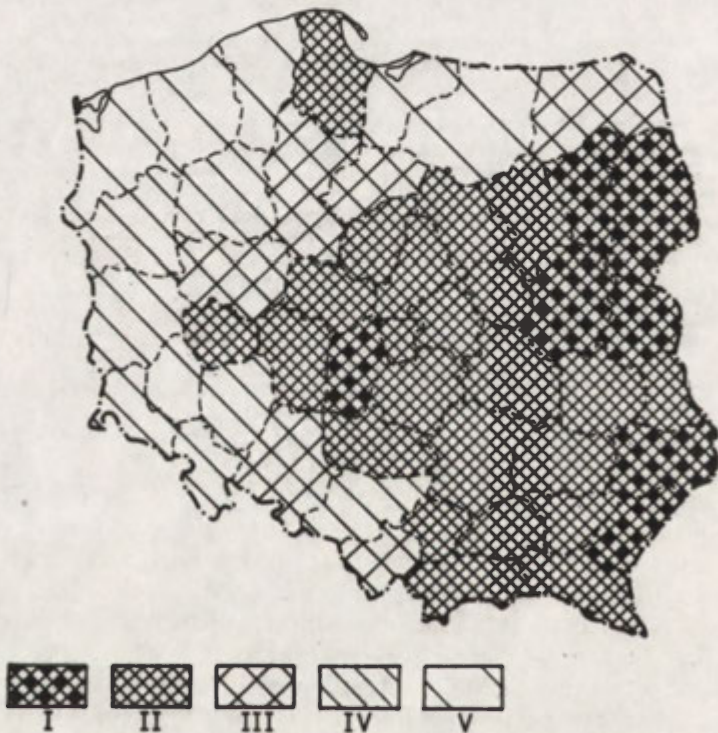
— dla drugiej składowej głównej przedziały lat: 1—19 oraz 30—39, co pozwala określić tę składową mianem komponentu rodziców i dzieci, młodości i siły wieku względnie elementarnych rodzin rozwojowych⁸.

Uzyskane wyniki uzasadniają zatem sformułowanie wniosku, że różnicowanie przestrzennej struktury wieku mieszkańców kraju określone jest przez rozmieszczenie ludności najstarszej i w tzw. „sile wieku”, a następnie przez rozmieszczenie elementarnych rodzin rozwojowych. Nie znajduje zatem wyraźnego i jednoznacznego uzasadnienia podział województw według kryterium ludności młodej i starej, gdyż granica pomiędzy tymi dwiema klasami nie jest wyraźna, dając w efekcie znaczną „część wspólną” osób w sile wieku,

⁸ Terminologię tę, wobec pewnych trudności związanych z określeniem nazwą ludności poszczególnych grup wiekowych, zaczerpnięto z pracy A. Jagielskiego (1974).

relatywnie młodszą w stosunku do ludności najstarszej i starszej niż ludność najmłodsza (dzieci i młodzież). Granicy takiej w żadnym przypadku nie wyznaczają granice kraju z okresu przedwojennego (pomiędzy tzw. ziemiemi dawnymi a odzyskanymi).

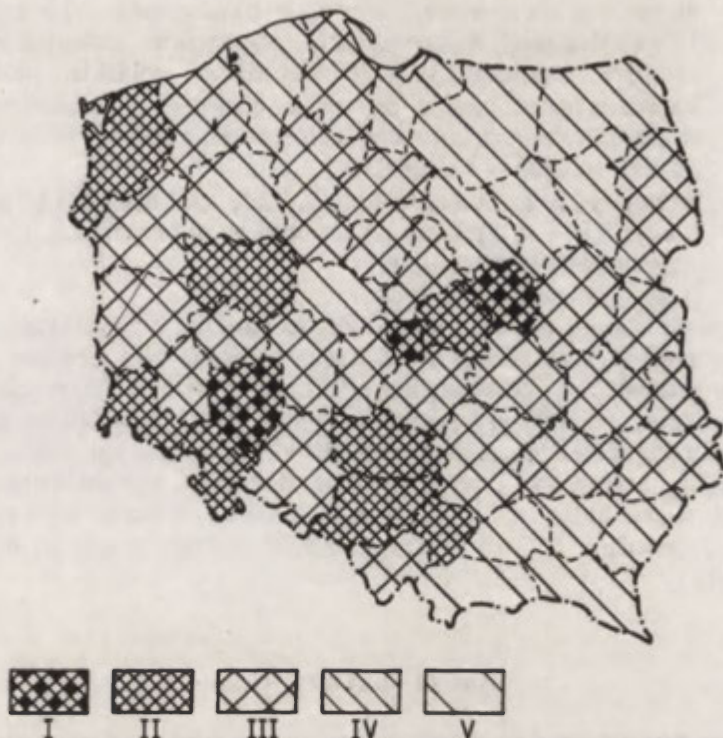
Wartości dwóch pierwszych składowych głównych stanowiły podstawę klasyfikacji województw w złożonych przekrojach struktury wieku. Traktując wartości każdej składowej jak funkcję porządkującą województwa kraju z punktu widzenia intensywności występowania pokolenia rodziców i dziadków (pierwsza składowa główna) oraz rodziców i dzieci (druga składowa główna), dokonano liniowego uporządkowania województw. Występujące na osi liczbowej skupienia województw (punktów odpowiadających poszczególnym województwom, których położenie wyznaczyła wartość danej składowej) potraktowano jako klasy zróżnicowanego poziomu natężenia danej meta-cechy, a zatem i określonej, złożonej struktury wieku (ryc. 6 i 7).



Ryc. 6. Struktura wieku (klasy typologiczne) w układzie pierwszej składowej głównej — V_1
Age structure (typological classes) in the pattern of the first main component — V_1

W wypadku pierwszej składowej — V_1 można przyjąć, że klasa I zawiera województwa, w których odsetek rodziców i dziadków oraz innych grup wiekowo starszych jest największy, natomiast klasa V obejmuje te województwa, w których odsetek wymienionych grup wiekowych jest najmniejszy.

W wypadku V_2 klasyfikacja jest wynikiem zróżnicowania województw z punktu widzenia zbioru wszystkich uwzględnianych cech, jednak główną



Ryc. 7. Struktura wieku (klasy typologiczne) w układzie drugiej składowej głównej — V_2
Age structure (typological classes) in the pattern of the second main component — V_2

rolę w tym względzie odgrywają cechy odnoszące się do udziału ludności reprezentującej tzw. elementarne rodziny rozwojowe.

Otrzymane klasyfikacje odwzorowano na mapie administracyjnej uzyskując obraz zróżnicowania kraju w przekrojach tych dwóch głównych komponentów struktury wieku.

W kategoriach rodziców i dziadków wydzielono 13 klas przestrzennych reprezentujących następujące klasy typologiczne:

- typ I — 1) woj. sieradzkie, 2) woj. zamojskie i przemyskie, 3) łomżyńskie, białostockie, siedleckie i białkopodlaskie,
- typ II — 1) woj. gdańskie, 2) centralne i południowo-wschodnie województwa kraju (por. ryc. 6),
- typ III — 1) woj. toruńskie, bydgoskie i poznańskie, 2) opolskie, 3) bielskie,
- typ IV — 1) woj. katowickie, 2) piłskie, gorzowskie, zielonogórskie, jeleniogórskie, wałbrzyskie i wrocławskie,
- typ V — 1) woj. elbląskie i olsztyńskie, 2) słupskie, koszalińskie i szczecińskie, 3) legnickie.

W kategoriach elementarnych rodzin rozwojowych wydzielono 15 klas przestrzennych reprezentujących następujące klasy typologiczne:

- typ I — 1) woj. warszawskie, 2) łódzkie, 3) wrocławskie,
- typ II — woj. szczecińskie, 2) poznańskie, 3) jeleniogórskie i wałbrzyskie,

- 4) woj. częstochowskie, katowickie i krakowskie, 5) skierniewickie,
 typ III — 1) woj. bielskie, 2) koszalińskie, gorzowskie, zielonogórskie, lesz-
 czyńskie, legnickie, kaliskie, sieradzkie, opolskie, piotrkowskie,
 kieleckie, tarnobrzeskie, zamojskie, chełmskie, lubelskie, radomskie,
 siedleckie, białskopodlaskie, białostockie, płockie, wrocławskie, byd-
 goskie, toruńskie i gdańskie.
 typ IV — 1) woj. pilskie, 2) konińskie, 3) elbląskie, olsztyńskie, suwalskie,
 łomżyńskie, ostrołęckie i ciechanowskie, 4) tarnowskie, rzeszowskie,
 przemyskie i krośnieńskie,
 typ V — 1) woj. nowosądeckie (por. ryc. 7).

Analiza rycin 6 i 7 pozwala stwierdzić, że bardziej zróżnicowana wiekowo jest zewnętrzna, przygraniczna część kraju, podczas gdy obszary centralne są bardziej jednorodne pod względem własności struktur wiekowych. Bardziej zróżnicowane są też obszary północne, zachodnie i południowo-zachodnie, zaś zróżnicowanie wschodnich województw kraju nie jest takie wyraźne. Jednoznaczna generalizacja w przypadku złożonego obrazu struktur przestrzennych wieku ludności nie jest jednak możliwa, a liczba klas przestrzennych — odpowiednio 13 i 15 oraz ich rozkład, zróżnicowanie to dodatkowo podkreślają.

Synteza struktury wieku

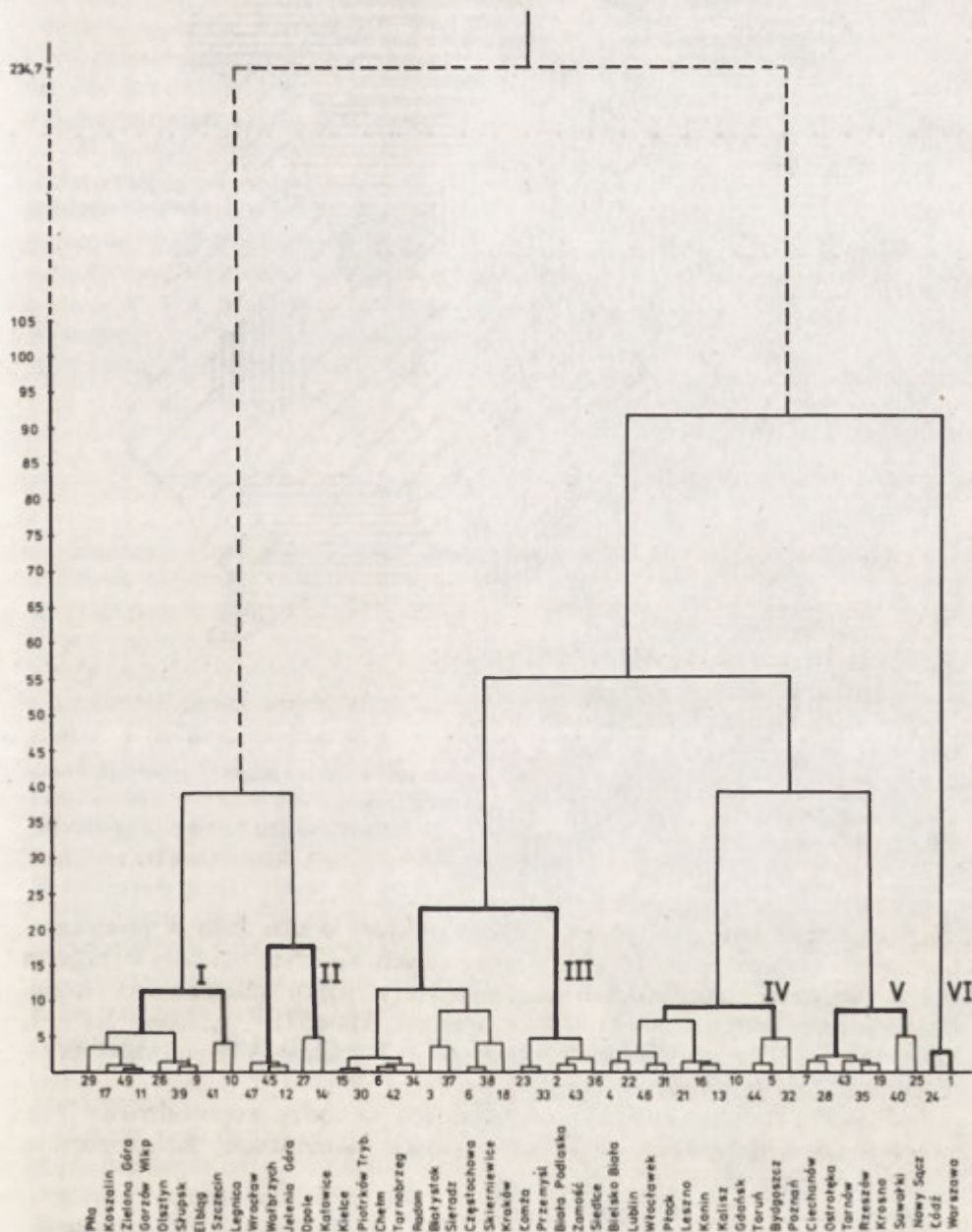
Syntezy przestrzennej struktury zróżnicowania wieku ludności województw Polski dokonano przy wykorzystaniu metod analizy skupień. Konkretnie zastosowano tu hierarchiczną metodę klasyfikacji wielocephowej J. H. Warda⁹. Stosując takie właśnie rozwiązanie otrzymano 48 kolejnych kroków grupowania zbioru 49 województw umożliwiających odtworzenie tzw. kompletnej struktury podobieństwa, której obrazem jest dendrogram (ryc. 8). Podział dendrogramu na części, na podstawie analizy jego kształtu (budowy) oraz przy uwzględnieniu wartości kryteriów grupowania, doprowadził do wydzielenia 6 klas struktury wieku mieszkańców województw. Klasy te potraktowano jako względnie najlepszy wariant klasyfikacji i przyjęto do dalszej analizy¹⁰, otrzymując klasyfikację syntetyczną — rycina 9.

Szczegółowa interpretacja własności wydzielonych klas, otrzymanych przy jednoczesnym uwzględnieniu 16 cech nie jest możliwa, a w każdym razie jest dość ryzykowna. Jedno jest natomiast pewne, a mianowicie to, że zróżnicowanie przebiega głównie w kategoriach własności wydzielonych składowych głównych, tj. rozmieszczenia pokolenia rodziców i dziadków oraz elementarnych rodzin rozwojowych.

⁹ Dokładny opis metody, a także opis algorytmów grupowania można znaleźć w pracach J. H. Warda (1963) i D. Wisharta (1969), natomiast wyjaśnienie metody, a właściwie techniki tworzenia skupień, w pracach J. Paryska (1980, 1982).

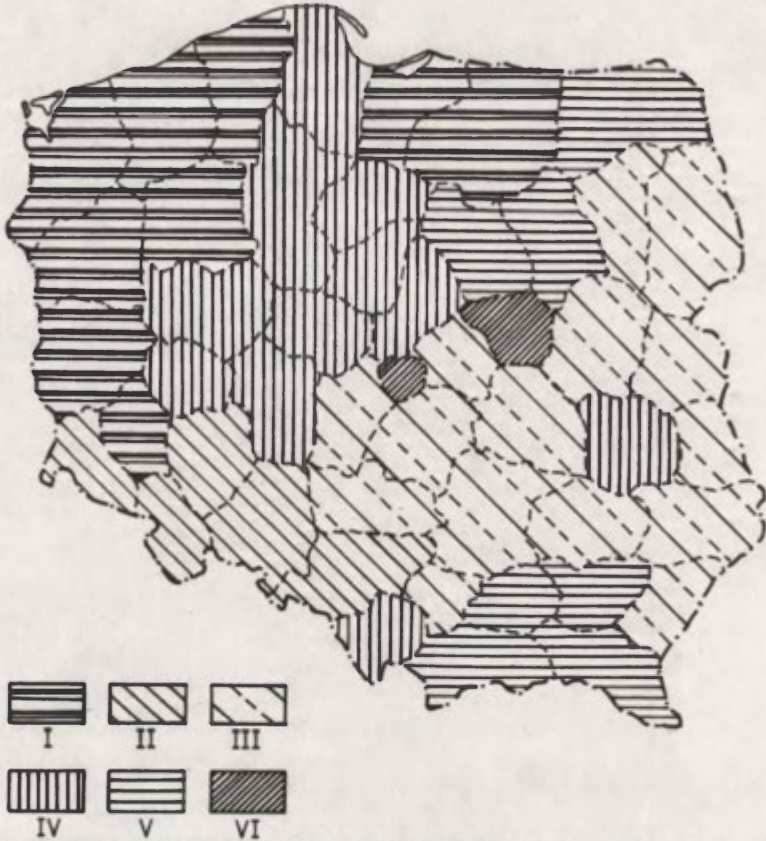
¹⁰ Szczegółowy opis interpretacji podobieństwa obiektów i metod wyboru względnie najlepszego wariantu klasyfikacyjnego zawierają prace: T. Galińskiego i J. Harabasza (1974), M. Karońskiego (1971, 1973) i J. Paryska (1982).

Struktura demograficzna (wiek)



Ryc. 8. Dendrogram podobieństwa województw z punktu widzenia struktury wieku mieszkańców

Dendrogram of similarities between voivodships from the point of view of inhabitants' age structure



Ryc. 9. Struktura wieku (klasy typologiczne) mieszkańców województw — typologia przestrzenna (16 cech elementarnych)

Age structure (typological classes) of inhabitants of voivodships — spatial typology (16 elementary variables)

Wyodrębnione 6 klas typologicznych struktury wieku dało w przestrzennym odwzorowaniu tylko 11 klas przestrzennych, co czyni bardziej wyraźnym obraz przestrzennego zróżnicowania struktury wieku mieszkańców kraju. Klasę I reprezentującą 2 klasy przestrzenne, klasę II — 1, klasę III — 1, klasę IV — 3 klasy przestrzenne, klasę V — 2 i klasę VI — 2 klasy przestrzenne.

W skład utworzonych klas przestrzennych wchodzi województwa:

- 1) śląskie, koszalińskie, piłskie, szczecińskie, gorzowskie, zielonogórskie, legnickie (klasa I),
- 2) elbląskie, olsztyńskie (klasa I),
- 3) jeleniogórskie, wałbrzyskie, wrocławskie, opolskie i katowickie (klasa II),
- 4) białostockie, łomżyńskie, białskopodlaskie, siedleckie, chełmskie, zamajskie, przemyskie, tarnobrzeskie, kieleckie, krakowskie, częstochowskie, piotrkowskie, sieradzkie, radomskie i skierniewickie (klasa III),
- 5) bielskie (klasa IV),

- 6) lubelskie (klasa IV),
- 7) kaliskie, leszczyńskie, poznańskie, konińskie, płockie, wrocławskie, toruńskie, bydgoskie i gdańskie (klasa IV),
- 8) nowosądeckie, tarnowskie, krośnieńskie i rzeszowskie (klasa V),
- 9) ciechanowskie, ostrołęckie i suwalskie (klasa V),
- 10) łódzkie (klasa VI),
- 11) warszawskie (klasa VI).

Wyłączając jednoelementowe klasy przestrzenne specyficznych województw warszawskiego i łódzkiego oraz reprezentujących własności klasy IV województw bielskiego i lubelskiego, pozostałe województwa tworzą wieloelementowe klasy przestrzenne wskazujące na rozciąganie się pewnych własności syntetycznych struktur demograficznych na większe obszary. Na szczególną uwagę w tym względzie zasługuje klasa siedmiu województw zachodnich, 9 województw północno-środkowych, 5 południowo-zachodnich, a przede wszystkim 15 województw środkowo-wschodnich (ryc. 9).

Uwagi końcowe

Badania dowiodły znacznego zróżnicowania obszaru kraju z punktu widzenia własności struktur wieku ludności. Zróżnicowanie to jest największe w przekrojach elementarnych, zmniejsza się w przypadku ujęcia złożonego, a jest najbardziej wyraźne i czytelne w ujęciu syntetycznym. Właściwie każdy przekrój rodzajowy analizy wskazuje, że najbardziej znaczące zróżnicowanie własności województw dotyczy rozmieszczenia ludności w tzw. „sile wieku” i ludności najstarszej.

Wyraźne są dwa główne komponenty różnicujące strukturę wieku mieszkańców województw, a mianowicie rozmieszczeniu pokolenia rodziców i dziadków oraz rozmieszczenia elementarnych rodzin rozwojowych. Komponenty te odwzorowują łącznie 84,5% zmienności własności województw kraju określonych przez zbiór 16 cech dotyczących struktury wieku.

W ujęciu syntetycznym wyraźne jest występowanie 6 klas własności syntetycznych struktury wieku mieszkańców województw.

Złożoność zróżnicowania struktur demograficznych i nakładanie się na siebie różnego rodzaju układów przestrzennych sprawia, że obszar kraju prezentuje się jako mozaika wydzielonych klas własności, bardziej jednorodna w części centralnej i bardziej zróżnicowana na obszarach przygranicznych.

Ujęcie syntetyczne prowadzi jednak do pewnej generalizacji przestrzennej, która przejawia się w występowaniu 11 klas przestrzennych, w tym 4 jednoelementowych (składających się z jednego tylko województwa) i 7 wieloelementowych, zawierających po wiele wzajemnie z sobą sąsiadujących województw.

Wyraźnie zaznacza się specyfika struktury wiekowej mieszkańców: Wielkopolski, Kujaw i Pomorza Gdańskiego, Pomorza Zachodniego i Ziemi Lubuskiej, Śląska, Warmii, Karpat i Podkarpacia i Polski Środkowo-

-Wschodniej. W obrębie tych jednorodnych obszarów zaznacza się wyraźnie specyfika wysoko zurbanizowanych województw warszawskiego, łódzkiego i bielskiego oraz wyraźnie innego od sąsiadujących województwa lubelskiego.

Obserwowane zróżnicowanie jest efektem złożonych procesów demograficznych jakie dotyczyły trzech pokoleń mieszkańców kraju. Znajdują tu odbicie: sytuacja demograficzna sprzed 1939 r., struktura wieku będąca efektem II wojny światowej, procesy migracyjne lat czterdziestych, migracje związane z uprzemysłowieniem kraju, szczególnie lat pięćdziesiątych i siedemdziesiątych, tendencje ruchu naturalnego ludności, sytuacja mieszkaniowa, warunki życia i zamożność społeczeństwa, tożsamość regionalna i przywiązanie do miejsca zamieszkania, tradycje rodzinne, ograniczone możliwości zmiany miejsca zamieszkania i zapewne wiele innych jeszcze czynników.

Obserwowanego zróżnicowania struktur wiekowych ludności nie da się w każdym razie sprowadzić do kategorii prostych, jednostkowo rozpatrywanych przyczyn, a także do podziałów prostych i to ani w ujęciach rodzajowych ani przestrzennych. Musimy sobie po prostu zdawać sprawę, że w latach osiemdziesiątych mamy do czynienia z wielopłaszczyznowym zróżnicowaniem struktur wiekowych ludności kraju ukształtowanym przez wiele przyczyn. Obraz tego zróżnicowania prezentuje niniejsza praca, której integralną częścią składową są zamieszczone ryciny. Analiza tych rycin daje pełen obraz zróżnicowania obszaru kraju w dziedzinie struktur wiekowych ludności opisywanych przy uwzględnieniu 16 cech.

LITERATURA

- Caliński T., Harabasz J. 1974, *A dendrite method for cluster analysis*, Commun. in Stat., 3, 1.
- Jagielski A. 1974, *Geografia ludności*, PWN, Warszawa.
- Karoński M. 1971, *Algorytm grupowania populacji o rozkładach normalnych metodą krok po kroku*, Listy Biometr., 30—33.
- Karoński M. 1973, *On a definition of cluster and pseudocluster analysis for multivariate normal population*, Proc. 39th Session of the Internat. Stat. Inst.
- Kotkowski B., Ratajczak W. 1988, *O niektórych problemach dotyczących zastosowania współczynników zmienności*, Listy Biometr. (w druku).
- Orłóci L. 1975, *Multivariate analysis in vegetation research*, Hague.
- Parysek J. 1980, *Analiza skupień jako metoda klasyfikacji w geografii* (w:) Z. Chojnicki (red.) *Metody taksonomiczne w geografii*, PAN, Oddział w Poznaniu, Ser. Geogr., 5, s. 87—99.
- Parysek J. 1982, *Modele klasyfikacji w geografii*, UAM Poznań, Ser. Geogr., 31.
- Ward J. H. 1963, *Hierarchical grouping to optimise an objective function*, Journ. Amer. Stat. Assoc., 58, s. 185—194.
- Wishart D. 1969, *An algorithm for hierarchical classification*, Biometrics, 22, 1, s. 165—170.

ЕЖИ ПАРЫСЕК

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ ЖИТЕЛЕЙ ПОЛЬШИ

Информация о региональной дифференциации демографических структур страны, в разных типовых разрезах, имеет важное познавательное и практическое значение. Речь идёт о размещении отдельных людей вместе с их характерными свойствами, которое в конечном счёте дают разного типа структурные системы. Ведь для обеспечения нужд человека строится жильё, создаются новые рабочие места, формируется сеть разнообразных учреждений обслуживания, производятся конкретные блага, планируется обеспечение быта и т.п. Среди многочисленных разрезов демографической структуры Польши, которые можно бы сопоставлять, особенно важным и нужным кажется разрез структуры возраста.

Настоящая работа представляет результаты исследований региональной дифференциации возрастной структуры жителей Польши в 1985 г. Исходя из того, что пространственное размещение населения по возрасту составляет весьма сложное целое, предполагались 3 уровня пространственного анализа: элементарный, сборный и синтетический.

Элементарный уровень давал пространственный анализ размещения населения в каждом из 16 выделенных возрастных интервалов (так наз. исходные характеристики) т.е. до году жизни, 1—4 года, 5—9, 10—14, 15—19, 20—24, 25—29, 30—34, 35—39, 40—44, 45—49, 50—54, 55—59, 60—64, 65—69, а также 70 и более лет.

Сборный уровень был получен благодаря пространственной интерпретации значений двух первых основных составных (84,5% переменности множества 16 исходных характеристик), в то время как уровень синтеза был получең при применении многофакторного анализа скоплений (метод Дж. Уорда).

Такой подход гарантировал постепенную генерализацию свойств территории Польши с точки зрения структуры возраста отдельных воеводств. Конечным результатом анализа на каждом из выделенных уровней была пространственная типология, а следовательно, некоторый пространственный синтез исследования.

В исследованиях возрастной структуры жителей Польши применялись методы многофакторного статистического анализа, прежде всего анализа скоплений и многофакторной классификации. Проведённые исследования показали значительную дифференциацию территории страны с точки зрения свойств возрастных структур населения. Эта дифференциация заметна как на уровне элементарных характеристик, так и на уровне сборного анализа (в том числе и синтетического).

Констатован также определённый уровень неуровновешенности возрастных структур в отдельных воеводствах, подтверждением чего является относительная дифференциация процента населения в отдельных воеводствах. Центральная часть страны представляет собой территорию с равномерной и устойчивой в отдельных возрастных группах структурной, в то время как периферийные территории представляют структуры слабо или средне уравновешенные. Исключение составляют лишь варшавское и лодзинское воеводства со структурами слабее уравновешенными, которые окружены территориями уравновешенных структур.

Каждый типовой разрез анализа показывает, что наиболее существенная дифференциация воеводств определяется размещением населения в расцвете лет (люди 30 и 40-летние), а также самого пожилого населения.

Отчётливо проступают 2 главных элемента, дифференцирующие возрастную структуру жителей воеводств: размещения поколения родителей и дедушек-бабушек, а также элементарных семей с перспективами развития (они отражают 84,5% дисперсии множества 16 черт, описывающих 49 воеводств Польши).

В синтетическом подходе наглядно проявляется 6 классов свойств возрастной структуры жителей воеводств.

Дифференциация размещения населения в отдельных возрастных группах и взаимонакладывание различных структурных схем приводит к тому, что территория страны выглядит как мозаика выделенных классов свойств, которая более однородна в центральной части и более разнообразна на краях. Синтетический подход ведёт, однако, к некоторой пространственной генерализации, результатом которой является наличие 11 пространственных классов, в том числе 4 одноэлементных класса и 11 семиэлементных классов, охватывающие по несколько соседствующих воеводств. Заметно выделяется специфическая возрастная структура жителей: Великой Польши, Куявов, Гданьского поморья, Западного поморья, Любуского края, Силезии, Карпатов и Прикарпатья, а также центрально-восточной Польши. В перелах этих однородных территорий отчётливо обозначается специфика высокоурбанизированных воеводств: варшавского, лодзинского и бельского, а также резко отличающегося от соседних территорий люблинского воеводства.

Наблюдаемая дифференциация возрастных структур является эффектом сложных демографических процессов, которые охватили 3 поколения жителей Польши. В них нашли отображение: демографическая ситуация до 1939 г., большие миграции 40-х годов, процессы урбанизации, инвестиционная политика, жилищная ситуация, связь с местом жительства и районом происхождения, ограниченные возможности миграции, а, наверно, и другие факторы. В любом случае эту дифференциацию невозможно объяснить в категориях простых, отдельно понимаемых причин (факторов), невозможно свести к упрощённым делениям, объяснить с помощью типовых или структурно-территориальных подходов.

Подробную картину дифференциации возрастных структур населения Польши в половине 80-х годов представляют помещённые рисунки.

Перевела *Эльжбета Яворская*

JERZY J. PARYSEK

DIFFERENTIATION OF THE AGE STRUCTURE IN POLAND

Information on the regional differentiation of demographic structures in Poland, in various generic profiles, is great cognitive and practical significance. The point here is the distribution of individual people along with their characteristics which finally produces various structural patterns. After all it is in order to meet human needs that apartments are built, new workplaces organized, networks of various service points established, concrete goods manufactured, the securing of existence planned, etc. Out of many possible demographic structure profiles in the country, the age structure profile seems to be a relatively important and necessary one.

This study presents the results of research on the regional differentiation of the age structure of Poland's inhabitants in 1985. With the spatial pattern of the distribution of population according to age treated as a highly complex entirety, three levels of spatial analysis have been assumed, namely elementary, complex and synthetic.

The elementary level was provided by a spatial analysis of the distribution of population in each of the sixteen distinguished age groups (the so-called initial characteristics) i.e. up to 1 year of age, 1—4 years, 5—9, 10—14, 15—19, 20—24, 25—29, 30—34, 35—39, 40—44, 45—49, 50—54, 55—59, 60—64, 65—69, and 70 and over.

The complex level was obtained by means of a spatial interpretation of the first two main components (84.5 per cent variability of the set of 16 initial characteristics), while the synthetic level through the application of cluster analysis of concentrations (J. H. Ward's method).

Such an approach guaranteed a gradual generalization of the country's characteristics from the point of view of the age structure in individual voivodships. A final effect of the analysis at each level was a spatial typology, that is some kind of a spatial synthesis of the research.

The research on the differentiation of the age structure of Poland's inhabitants was carried out with the use of methods of multivariable statistical analysis, including mainly cluster analysis and multivariate classification.

The research has proved considerable differentiation of the country's area from the point of view of the characteristics, of age structures of the population. This differentiation is noticeable in both elementary characteristics and a more complex dimension (including synthetic).

The research has also revealed a definite degree of imbalance in age structures in different voivodships which is evidenced in considerable, relative differentiation of the percentage of population in individual voivodships. The central part of the country is an area of a balanced and stable structure in different age groups, while the peripheral areas present poorly or medium-balanced structures. The only exceptions are Warsaw and Łódź voivodships where these structures are less balanced and surrounded by areas of balanced structures.

Every generic profile of the analysis indicates that the most significant differentiation of voivodships is determined by the distribution of population in its prime (people of 30 and 40 years of age) and the elderly population.

There are two main components differentiating the age structure of the inhabitants of voivodships: the distribution of the generation of parents and grandparents and of elementary developing families (they represent 84.5 per cent of the variance of the set of 16 characteristics describing 49 voivodships in Poland).

In a synthetic formulation there are six clear classes of characteristics of the age structure of inhabitants of voivodships.

The differentiations of the distribution of population in different age groups and the overlapping of different structural patterns makes the area of the country look like a mosaic of separate characteristics classes which is more homogeneous in the central part and more differentiated on the country's borders. The synthetic approach, however, leads to a spatial generalization which accounts for the existence of 11 spatial classes, including four composed of one element and even composed of several elements, each of them covering many neighbouring voivodships. A specific age structure is clearly marked with regard to the inhabitants of Wielkopolska (Greater Poland), and Kujawy, Gdańsk Pomerania, Western Pomerania and Ziemia Lubuska, Silesia, Warmia, the Carpathians, Podkarpacie and Central-Eastern Poland. These homogeneous areas are clearly marked by the special characteristics of highly urbanized voivodships of Warsaw, Łódź Bielsko-Biała as well as of the Lublin voivodship which is markedly different from the surrounding areas.

The recorded differentiation of age structures is the result of complex demographic processes which covered three generations of Poland's inhabitants and reflects the demographic situation prior to 1939, huge migrations of the 1940s, urbanization processes, the investment policy of the 1950s and 1970s, trends of the natural movement of the population, the housing situation, attachment to the place of residence and region of birth, limited migration possibilities, and probably other factors. This differentiation can by no means

be explained in terms of simple, individually treated causes (factors) and reduced to simplified divisions either in generic formulations or in structural-and-spatial ones.

A detailed picture of the differentiation of the age structure of the Polish population in the mid-1980s is presented in figures.

Translated by *Aneta Dylewska*

RYSZARD DOMANSKI

Zastosowanie teorii katastrof w badaniach przestrzenno-gospodarczych

*Application of the theory of catastrophes
to spatial-and-economic research*

Zarys treści. Celem artykułu jest sprawdzenie użyteczności teorii katastrof w badaniach systemów przestrzenno-gospodarczych. Próby przeprowadzono na trzech systemach rzeczywistych. Właściwości systemów opisywane przez tę teorię interpretuje się jako ich podatność na szybkie zmiany. Badania tego rodzaju są użyteczne w sytuacji, gdy zamierzamy dokonać głębszych reform. Otrzymane wyniki są obiecujące.

Metoda

Większość modeli matematycznych przedstawia stan systemów miejskich i regionalnych jako punkt, który jest funkcją pewnych parametrów (zmiennych niezależnych). Gdy parametry te mają przebieg powolny i wygładzony, wówczas wartości (położenia) punktów równowagi zmieniają się również w sposób powolny i wygładzony. Teoria katastrof natomiast zajmuje się nagłymi i nieciągłymi zmianami w stanie systemów wynikającymi z powolnych, wygładzonych i małych zmian jednego lub więcej parametrów¹. Teoria ta została zapoczątkowana przez René Thoma (1972). Opiera się na dziale matematyki zwanym topologią różniczkową.

Teoria katastrof łączy się zwykle z teorią bifurkacji. Ta ostatnia ma charakter ogólniejszy, odnosi się do szerszej klasy systemów, jednak we wczesnej fazie zastosowań więcej przykładów rozwiązano z zakresu teorii katastrof i jej nazwa stała się bardziej popularna. Węższy zakres stosowalności teorii katastrof wynika z tego, że opisuje ona tzw. systemy gradientowe, minimalizując pewną funkcję celu i związaną z tym dynamikę (lub maksymalizując jej odwrotność). Na przykład niech x będzie zbiorem zmiennych stanu opisujących pewien system, a u zbiorem parametrów będących w wielu przypadkach zmiennymi sterowania. Wtedy, w systemie gradientowym, pozycja równowagi jest określona przez

¹ Na podstawie pracy A. G. Wilsona, 1981, rozdz. 1.

$$\text{Min}_{(x, u)} = f(x, u), \quad [1]$$

dla pewnej funkcji f . Dynamikę procesu opisuje wyrażenie

$$\dot{x} = -\frac{\partial f}{\partial x} = -\text{grad } f, \quad [2]$$

zaś minimum f występuje, gdy

$$\text{grad } f = 0. \quad [3]$$

Występowanie gradientów funkcji f wyjaśnia nazwę systemów tego typu.

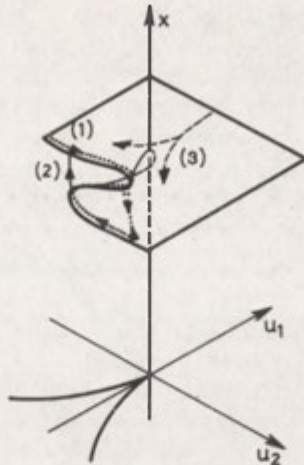
Rozwiązanie równania [3] daje punkt równowagi, który minimalizuje funkcję [1], zaś przy zmiennym u tworzy pewną powierzchnię w przestrzeni (x, u) . Jest to powierzchnia przedstawiająca możliwe stany równowagi systemu. Jeśli np. mamy jedną zmienną stanu (x_1) i dwie zmienne sterowania (u_1, u_2), wtedy powstanie powierzchnia w trójwymiarowej przestrzeni (x_1, u_1, u_2).

Gdy małym i wygładzonym zmianom zmiennej u odpowiadają małe i wygładzone zmiany zmiennej x , powierzchnia (x, u) jest również wygładzona, tj. niepofałdowana. Jeśli jednak dla danego u istnieje wielość rozwiązań dla x , wówczas rezultat jest inny, bardziej skomplikowany. Istota pracy Thoma polega na klasyfikacji tych komplikacji i wykazaniu, że wielość szczególnych przypadków da się ująć w kilka głównych typów.

Rozwiązaniami równań [1] lub odpowiednio [3] są punkty stacjonarne funkcji f lub ściślej rodziny funkcji x parametryzowanej przez u . Punkty stacjonarne są często maksimumami lub minimumami i w przypadku jednej zmiennej stanu, druga pochodna od f jest odpowiednio ujemna lub dodatnia. Gdy punkty stacjonarne nie są maksimumami lub minimumami, druga pochodna równa się zero lub też, gdy zmienne stanu i parametry systemu są macierzami, macierz Hessa jest jednostkowa. Takie punkty równowagi są znane jako osobliwe i właśnie w tych punktach lub blisko nich system zachowuje się osobliwie, niezwykle. To co zrobił Thom i kontynuatorzy polega na sklasyfikowaniu osobliwości, które mogą wystąpić. Wykazano przy tym, że gdy liczba zmiennych sterowania u jest mniejsza lub równa 4, typów osobliwości jest niewiele. Na przykład, gdy system jest opisany przez jedną zmienną stanu i dwie zmienne sterowania, powierzchnia punktów równowagi wokół punktu osobliwości musi być topologicznie równoważna znanej powierzchni wierzchołkowej (*cusplike surface*). Ilustruje to rycina 1.

Za pomocą tej ryciny można zilustrować możliwości teorii katastrof. Powierzchnia wartości równowagi opisuje wszystkie możliwe stany systemu, zaś poszczególne zachowania systemu odwzorowuje jego trajektoria na tej powierzchni. Badanie takich powierzchni dla różnorodnych systemów pozwala więc na śledzenie możliwych typów zachowań. Twierdzenie Thoma może być użyte do ograniczenia tych możliwości, wykazuje bowiem, że powierzchnia w sensie topologicznym musi przyjąć formę jak na rycinie 1.

Wykreślone na tej rycinie przykładowe trajektorie ilustrują trzy typy zachowań systemu, których występowanie było śledzone stosunkowo rzadziej. Są to: 1) nagły skok lub tzw. katastrofa, 2) histereza, tj. odmienny



Ryc. 1. Powierzchnia wierzchołkowa (według: Wilson 1981, s. 4)

Vertex surface (after Wilson 1981, p. 4)

przebieg pewnego punktu w drodze powrotnej niż w drodze początkowej, 3) dywergencja, tj. sytuacja, w której mała różnica w zbliżaniu się do punktu wierzchołkowego prowadzi system do górnej lub dolnej powierzchni, a więc do odmiennego stanu.

Można łatwo zauważyć, że nagły skok wynika z tego, że system na swej ścieżce (drodze) ruchu w przestrzeni u jak gdyby spada z górnej do dolnej powierzchni (lub odwrotnie), omijając fałd. Skok taki jest możliwy dlatego, że w pewnym regionie przestrzeni u jest wiele rozwiązań równowagi dla x . W przypadku rozważanym na rycinie 1, w jego części środkowej, występują trzy możliwe rozwiązania dla x . Górna i dolna powierzchnia przedstawia stabilne minima, podczas gdy środkowa część fałdu przedstawia maksima, tj. stany niestabilne. Jeśli ten region fałdowy rzutujemy pionowo w dół na przestrzeń u , uzyskujemy znaną wierzchołkową część przestrzeni (ryc. 2). Część ta obejmuje zbiór wartości u , które są w pewnym sensie krytyczne. Na zewnątrz zakresowanego regionu system ma tylko jeden stan osiągalny, wewnątrz zaś możliwe są dwa stany, tzn. sytuacje konfliktowe. Gdy system przekracza granice regionu krytycznego, możliwy jest jego przeskok.

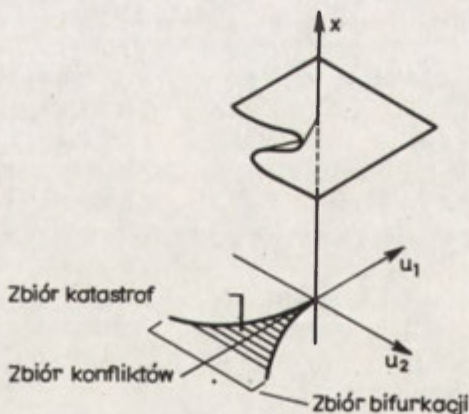
Tak więc główna idea wynikająca z teorii katastrof polega na tym, że obserwowanie osobliwych, niezwykłych zachowań systemów może być interesujące. Jednocześnie oferuje ona odpowiednie techniki użyteczne w modelowaniu takich zachowań.

Różnorodne możliwe typy zachowania się systemów (x, u) możemy pożytecznie klasyfikować, koncentrując uwagę na zmiennych, za pomocą których możemy na te systemy oddziaływać, tj. na zmiennych sterowania. Zbiór sterowań jest mniejwymiarową przestrzenią u . Dla każdego punktu w zbiorze sterowań u rozważmy odpowiedni punkt lub punkty w zbiorze

zachowań (x, u) . Możemy wtedy zidentyfikować regiony zachowań sterowalnych. Stwierdzono już wyżej, że gdy wartości zmiennych sterowalnych generują tylko jeden stan równowagi, zachowanie systemu jest łatwo oznaczalne. Zauważmy jednak, że istnieje region, w którym jest więcej niż jedno rozwiązanie. Jest to zbiór nazywany zbiorem katastrof. Nie jest jednak od razu jasne, jaki stan system przybierze — niezbędne są do tego dodatkowe informacje. Wymienione dwa zbiory, tj. zbiór rozwiązań jednoznacznych i zbiór katastrof oddziela zbiór zwany zbiorem bifurkacji. Jest to krytyczny zbiór punktów, w których minimum zanika. Zachodzi to w takich punktach, w których system, jeśli znajduje się w stanie w którym minimum zanika, musi dokonać przeskoku do innego stanu, tzn. jego stan musi się rozgałęzić, ulec bifurkacji (stąd nazwa zbioru bifurkacji). Ilustruje to rycina 2.

Zachowanie systemu odpowiadające punktom sterowania w zbiorze katastrof jest określone przez tzw. konwencję opóźnienia. Jest to reguła, która musi być zdefiniowana, aby można było określić, którą z możliwych pozycji system przyjmie. Najczęstsze są dwie możliwości: 1) opóźnienie doskonałe — oznacza ono, że system pozostaje w stanie początkowym, który zanika wtedy, gdy trajektoria opuszcza zbiór bifurkacji; 2) konwencja Maxwella, która zakłada, że jeśli możliwe jest więcej niż jedno minimum, system wybierze stan reprezentujący minimum najniższe.

Obie reguły przejawiają się w odmiennych zachowaniach systemów, przy czym różnice są istotne, gdy przechodzi się do zastosowań teorii. W przypadku opóźnienia doskonałego, skok ma miejsce wtedy, gdy trajektoria przekracza linię bifurkacji. W przypadku konwencji Maxwella istotnym regionem jest tzw. zbiór konfliktów, określony jako punkty w zbiorze sterowań, przy których dwa lub więcej minimów mają równe wartości.



Ryc. 2. Zbiory katastrof, bifurkacji i konfliktów dla pozycji wierzchołkowej (według: Wilson 1981, s. 21)

Sets of catastrophes, bifurcations and conflicts for vertex position (after Wilson 1981, p. 21)

Zachowanie systemów z doskonałym opóźnieniem można wiązać z ideą progów, które system musi przekroczyć przed dokonaniem zmiany, np. system miejski przed zmianą pozycji hierarchicznej. W przypadku konwencji Maxwella zbiór konfliktów można sobie wyobrazić jako przesuwającą się falę, co posłużyło Thomowi za podstawę rozważań o morfogenezie. Ten ostatni przypadek okazuje się szczególnie ważny, gdy zmienne sterowania reprezentują jednocześnie przestrzeń i czas, tj. gdy system jest określony przez trzy wymiary przestrzenne i jeden wymiar czasowy.

W modelowaniu rozwoju systemów przestrzenno-gospodarczych rozważa się zwykle dwa najprostsze typy katastrof: katastrofę fałdową (*fold catastrophe*) i katastrofę wierzchołkową (*cusp catastrophe*). Matematyczny opis katastrofy fałdowej jest następujący. Fałd jest ogólnym rozpostarciem osobliwości x^3 i może być opisany przez funkcję

$$z = \frac{1}{3} x^3 + ux, \quad [4]$$

dla jednej zmiennej x i jednej zmiennej sterowania u . Jest to kanoniczna forma dla rodziny funkcji $f(x, u)$. Możliwe stany równowagi opisanego w ten sposób systemu zachodzą wtedy, gdy $z = z_{\min}$, które możemy znaleźć przyrównując pochodną do zera:

$$\frac{dz}{dx} = x^2 + u = 0. \quad [5]$$

Rozwiązanie tego równania ma postać

$$x = \pm (-u)^{\frac{1}{2}} \quad [6]$$

Zauważmy przy tym, że drugą pochodną jest

$$\frac{d^2 z}{dx^2} = 2x. \quad [7]$$

Ponieważ jest ona dodatnia dla dodatnich wartości x i ujemna dla wartości ujemnych, minima funkcji występują dla wartości dodatnich, a maksima dla wartości ujemnych. Równanie [6] pokazuje także, iż pierwiastki rzeczywiste istnieją tylko dla ujemnych u .

W tym typie katastrof zbiór bifurkacji jest bardzo prosty. Jest nim tylko punkt początkowy współrzędnych (x, u) , gdyż tylko tu minimum zanika. W punkcie tym można obserwować zachowanie skokowe: jeśli system jest w stanie określonym przez ujemne u i na trajektorii, na której u jest wzrastające, wówczas gdy u przechodzi przez 0, stan równowagi ze stabilnym minimum zanika i system musi przejść do innego stanu.

Katastrofa wierzchołkowa jest ogólnym rozpostarciem osobliwości x^4 i może być opisana przez funkcję

$$z = \frac{1}{4} x^4 + \frac{1}{2} u_1 x^2 + u_2 x. \quad [8]$$

Jest to kanoniczna forma dla rodziny funkcji $f(x, u_1, u_2)$. Do wygenero-

wania pełnej rodziny tych funkcji potrzebne są więc dwa parametry. Stacjonarne wartości z można znaleźć przyrównując jej pochodną do zera

$$\frac{dz}{dx} = x^3 + u_1 x + u_2 = 0. \quad [9]$$

Równanie takie ma jeden lub trzy pierwiastki rzeczywiste. Warunkiem istnienia trzech pierwiastków jest

$$\left(-\frac{1}{3}u_1\right)^3 > \left(\frac{1}{2}u_2\right)^2, \quad [10]$$

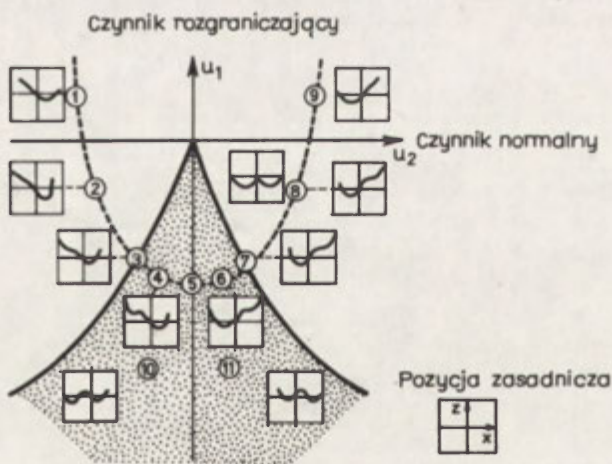
pod warunkiem, że

$$u_1 < 0. \quad [11]$$

Przez podniesienie każdej strony równania [10] do kwadratu możemy ustalić, że granica regionu jest określona przez równanie

$$4u_1^3 + 27u_2^2 = 0. \quad [12]$$

Równanie to wyznacza krzywe wierzchołkowe na zbiorze sterowania, tj. płaszczyźnie (u_1, u_2) . Jest to pokazane na rycinie 3 wraz z serią wykresów z względem x , dla różnych typów wartości u_1 oraz u_2 . Na zewnątrz regionu wierzchołkowego istnieje tylko jeden pierwiastek i jest to zawsze minimum. Wewnątrz tego regionu są trzy pierwiastki rzeczywiste, przy tym zawsze jedno maksimum (stan niestabilny) i dwa minima, co może być sprawdzone przez badanie drugiej pochodnej funkcji z . Tak więc region zakropkowany jest zbiorem katastrof, a jego granicą jest zbiór bifurkacji,



Ryc. 3. Zbiór sterowań oraz wykresy funkcji celu dla typowych wartości (u_1, u_2) w wypadku katastrofy wierzchołkowej (według: Wilson 1981, s. 26)

Set of controls and diagrams of an objective function for typical values (u_1, u_2) in case of a vertex catastrophe (after Wilson 1981, p. 26)

gdzie lokalne minimum zanika. Na rycinie 3 zachodzi to na przykład w punktach 3 i 7. Minimum, które zanika łączy się z lokalnym maksimum, tworząc punkt przegięcia na granicy. Oś u_1 , dla $u_1 < 0$, przedstawia zbiór konfliktów, gdzie są dwa minima lub jednakowa wartość, co na rycinie 3 wyraża punkt 5.

Powierzchnia stanów równowagi (x, u_1, u_2) tworzy znaną powierzchnię fałdową przedstawioną już na rycinach 1 i 2. Łatwo zauważyć, że krytyczny region wierzchołkowy na zbiorze sterowania jest rzutem sfałdowanej części powierzchni.

Szczegóły dotyczące trajektorii jakiegoś systemu zależą głównie od konwencji opóźnienia. W przypadku opóźnienia doskonałego skok wystąpi wtedy, gdy rzut trajektorii systemu na zbiór sterowania przekracza drugą krawędź regionu krytycznego. Na przykład na rycinie 3, jeśli rzutowana trajektoria jest reprezentowana przez krzywą kreskowaną, to choć przekracza ona linię bifurkacji w punkcie 3, pozostaje w minimum dodatniego x aż do osiągnięcia punktu 7, w którym minimum zanika i zachodzi skok. Jeśli tę samą trajektorię rozpatrywać w odwrotnym kierunku, to skok wystąpi raczej w punkcie 3 niż w punkcie 7, gdyż konwencja doskonałego opóźnienia da efekt histerezy.

Systemy rzeczywiste poddane testowaniu

Podjmiemy obecnie próbę testowania teorii katastrof przez jej przykładowe zastosowanie oraz uzupełniające eksperymentowanie. O ile nam wiadomo, jest to pierwsza próba w polskiej literaturze przestrzenno-gospodarczej. Wcześniejsze przykłady w literaturze światowej są również nieliczne, ale ich liczba wzrasta. Chcemy zastosować tę teorię do istotnych dziedzin gospodarki i przestrzennej, utrzymując przy tym ich modele matematyczne we względnej prostocie, aby na początku nie powodować trudności obliczeniowych. Wybieramy dziedziny, których stan według wiedzy potocznej, a także w świetle wyników badań empirycznych, jest niepokojący lub katastrofalny².

Rozważmy kolejno: 1) trwające nieustannie migracyjne odpływy ludności wiejskiej do miast, powodujące w wielu regionach wyludnianie się wsi, 2) zanieczyszczenie środowiska przyrodniczego przez przemysł, 3) sytuację małych miast w pierścieniu zwanym cieniem wielkiego miasta.

Migracyjne odpływy ludności wiejskiej do miast przez dłuższy czas były zamierzonym efektem polityki społeczno-gospodarczej. Umożliwiły uprzemysłowienie miast i zapewniły awans ludności wiejskiej. Ostatnio jednak przybrały rozmiary, które zdaniem specjalistów są niepokojące, zwłaszcza

² Nazwa „teoria katastrof” może być nieco myląca — sugeruje bowiem wartościowanie zachowania się opisywanego systemu. W gruncie rzeczy zachowanie zgodne z teorią katastrof nie musi oznaczać czegoś negatywnego. Katastrofa w sensie Thoma, jako pewien rodzaj nieciągłych zmian, może oznaczać także pozytywne zachowania i ich skutki.

że ludność pozostająca na wsi starzeje się i jej liczebność, choć wciąż jeszcze znaczna, nie zapewnia w wielu regionach zdrowego demograficznego i społeczno-gospodarczego rozwoju obszarów wiejskich.

Zanieczyszczenie środowiska przyrodniczego znajduje szerokie naświetlenie w literaturze specjalistycznej. Głównym, choć nie jedynym źródłem zanieczyszczeń jest przemysł. Wzrost i uwarunkowanie tego zanieczyszczenia jest badany na wiele sposobów, do których chcemy dołączyć metodę oferowaną przez teorię katastrof.

Trzecią sytuację problemową scharakteryzujemy na przykładzie woj. poznańskiego. Analiza statystyk ludnościowych wskazuje, że występuje stały rozwój miasta Poznania, miast wchodzących w skład aglomeracji miejsko-przemysłowej Poznania (Swarzędza i Lubonia), a także subregionalnych ośrodków miejskich położonych w większej odległości od Poznania, dzięki czemu wytworzyły one własny obszar ciężenia i własne źródła rozwoju (Gniezno, Września, Środa Wlkp., Śrem, Nowy Tomyśl, Szamotuły, Oborniki). Odmienne kształtuje się sytuacja ludności małych miast położonych w strefie przejściowej między aglomeracją a ośrodkami subregionalnymi. Strefę tę można nazwać cieniem wielkiego miasta w tym sensie, iż wpływ wielkiego miasta, polegający na wymywaniu ich zasobów, jest silniejszy niż wpływ polegający na rozprzestrzenianiu impulsów wzrostu. Wielkie miasto rzuca więc jakby cień utrudniający rozwój. Do miast tej strefy należą: Czarniejewo, Dolsk, Kórnik, Lwówek, Murowana Goślina, Pobiedziska.

Tworzenie i analiza równania systemowego

Zastosowanie aparatury matematycznej teorii katastrof, jak każdej nowej metody, stwarza liczne problemy koncepcyjne i obliczeniowe, których nie dostrzega się w fazie przyswajania klasycznej postaci tej teorii. Zastosowana w tym rozdziale procedura składa się z następujących kroków: 1) tworzenie równania systemowego, 2) matematyczna analiza tego równania, 3) eksperymentowanie w celu doboru adekwatnego równania systemowego, 4) wykonanie pełnych obliczeń na podstawie danych statystycznych, 5) interpretacja wyników, 6) ocena wyników, 7) dodatkowe eksperymenty mające na celu uzyskanie klasycznego obrazu katastrofy.

W doborze postaci równania systemowego mamy szeroki zakres swobody. Uwaga nasza koncentruje się na tym, aby równanie wyrażało adekwatnie naturę i tendencję systemu. Przyjmujemy założenie, że rozpatrywane systemy rzeczywiste mają właściwość samoregulacji i dążą do stanów równowagi (ekstremów). Ze względu na to, iż będziemy poszukiwać ekstremum równania, zalecana jest jego postać nieliniowa. W tej postaci najłatwiej jest analizować równania wielomianowe, zawierające zmienną stanu w dowolnej potędze oraz zmienne sterowania. Zmienna stanu powinna być przynajmniej w trzeciej potędze, aby po zróżniczkowaniu uzyskać x^2 , czyli postać nadal nieliniową. Jeśli równanie stanu byłoby liniowe, oznaczałoby to, że opisywany przez nie system nie ma możliwości dokonywania zmian skokowych. Tworząc

równanie systemowe ustalamy ile i jakie potrzebne są zmienne oraz w jakiej potęgce. Nie jest przy tym obojętne usytuowanie zmiennej sterowania u — powinna ona być połączona ze zmienną stanu x tak, aby po zredukowaniu w wyniku różniczkowania, w różniczce u nadal występowało. Występowanie izolowanego wyrazu u w początkowej postaci równania systemowego nie jest interesujące.

W doborze współczynników równania systemowego można się posłużyć metodą najmniejszych kwadratów. Ich istotność sprawdzamy za pomocą testu Studenta t . Oprócz istotności poszczególnych współczynników, sprawdzamy również istotność całego równania. Ma to na celu stwierdzenie odpowiedniości struktury równania do struktury systemu rzeczywistego.

Analiza równania systemowego obejmuje dwa kroki: obliczenie różniczki tego równania względem obserwowanego stanu x oraz obliczenie warunków ekstremalnych równania systemowego. Różniczkowanie funkcji względem zmiennej x umożliwi określenie dynamicznych właściwości systemu. Z kolei obliczenie warunków ekstremalnych, tj. rozwiązanie równania $\frac{dz}{dx} = 0$, informuje nas o stanie, do którego system będzie zdążał.

W wyniku obu tych kroków zanika wyraz z , pozostają jedynie zmienne x , u . Zależność między nimi jest teraz zagadnieniem centralnym. Ustalamy

Tabela 1

Wyniki rozwiązań 10 typów równań systemowych dla dziedziny 1, 2, 3

Typ równania	1		2		3	
	współczynnik korelacji wielokrotnej	statystyka F	współczynnik korelacji wielokrotnej	statystyka F	współczynnik korelacji wielokrotnej	statystyka F
$x^3 + ux$	0,70	11,1	0,52	1,28	0,86	12,2
$x^3 + ux^2$	0,69	10,3	0,50	1,19	0,87	12,3
$x^3 + x^2 + ux$	0,72	7,9	0,57	1,00	0,90	10,4
$x^3 + ux^2 + ux$	0,78	11,5	0,51	0,74	0,90	10,6
$x^4 + ux$	0,71	11,6	0,42	0,74	0,87	12,3
$x^4 + ux^2$	0,70	10,9	0,47	0,98	0,87	12,3
$x^4 + ux^2 + ux$	0,79	12,0	—	—	0,91	11,0
$x^4 + x^2 + ux$	0,72	7,9	0,55	0,89	0,90	10,4
$x^4 + x^3 + ux$	0,72	7,8	0,52	0,76	0,90	10,3
$x^4 + ux^3 + ux$	0,77	10,9	0,48	0,61	0,91	10,9

F: $\alpha = 0,05$

$k = 3$

$k = 4$

$\alpha = 0,05$

$\alpha = 0,1$

2,98

2,74

2,06

1,71

3,71

3,48

2,23

1,81

3,59

3,36

2,20

1,80

k oznacza liczbę stopni swobody wynikającą ze stopnia wielomianu.

mianowicie zależność x od u , przyjmując dla u pewien interesujący nas zakres zmienności.

Dalsze postępowanie polega na eksperymentowaniu w celu wykreślenia typów równań, które mogłyby być zastosowane w badaniu systemów rzeczywistych. W toku eksperymentowania zanalizowano 10 typów równań³, które zestawiono w tabeli 1.

Wybór równania najbardziej adekwatnego ma istotne znaczenie dla wyciągania wniosków dotyczących modelowanego systemu i predykcji jego zachowania się. Jeśli wybór jest trafny, wnioskowanie i predykcja daje wyniki, do których można się odnieść z większą ufnością.

Empiryczne dane i zależności

W testowaniu modeli opartych na teorii katastrof dla wymienionych trzech dziedzin gospodarki przestrzennej zastosowano następujące dane empiryczne i przyjęto następujące zależności.

1. Stan obszarów wiejskich i miejskich charakteryzowany jest tylko jedną zmienną (x) reprezentującą poziom życia w miastach i na wsiach. Zmienną tą jest sprzedaż detaliczna towarów. Różnica w poziomie tej sprzedaży przeliczonej na 1 mieszkańca charakteryzuje pod pewnym względem (fragmentarycznie) różnicę poziomu życia w obu obszarach. Do obliczenia wzięto tę różnicę. Zmienną sterowania (u) oddziałującą na ten poziom są inwestycje w przemyśle i inwestycje w rolnictwie. Istotne przy tym są znowu różnice pomiędzy tymi wielkościami. Różnice poziomu życia na ogół wypychają ludność ze wsi do miast, inwestycje, w zależności od stosunku nakładów, mogą tę tendencję wzmacniać lub jej przeciwdziałać. Migracje są więc czynnikiem równoważącym. Dopóki poziom życia w miastach będzie wyższy, dopóty będzie istniała tendencja do migracji. Zatłoczenie miast, niedorozwój mieszkalnictwa i infrastruktury, zahamowanie przyrostu miejsc pracy w miastach największych przeciwdziałały napływowi ludności wiejskiej do miast. Podobne skutki wywiera wzrost inwestycji na obszarach wiejskich poprawiających poziom życia ludności wiejskiej. Migracje przyjęto więc za zmienną z . Dane użyte w obliczeniach zestawiono w tabeli 2.
2. Stan przemysłu zanieczyszczającego środowisko (zmienna x) wyrażono w wartości produkcji globalnej przemysłu. Na wielkość zanieczyszczenia oddziałują inwestycje przeznaczone na ochronę środowiska. Jest to zmienna sterowania u . Samo zanieczyszczenie (zmienna z) scharakteryzowano za pomocą emisji zanieczyszczeń gazowych. Również w tym przypadku zmienna z spełnia rolę czynnika równowagi. Jeśli bowiem zanieczyszczenia są zbyt duże, to powinna ustalić się nowa równowaga między wielkością produkcji przemysłowej i wielkością nakładów na ochronę środowiska. Przy wzroście produkcji powinny wzrastać nakłady inwestycyjne na ochronę

³ Eksperymenty, dobór równań i obliczenia numeryczne wykonał mgr Jan Dawidowski.

Tabela 2

Migracyjny odpływ ludności wiejskiej do miast

Lata	z saldo migracji na wsi w tys.	x sprzedaż w handlu rynkowym detal. uspoł. w miastach sprzedaż w handlu × 100 rynkowym detal. uspoł. na wsi	u nakłady inwest. w przemyśle nakłady inwest. × 100 w rolnictwie
1960	-74,8	242	354
1961	-71,1	262	331
1962	-95,3	269	357
1963	-102,4	266	347
1964	-114,4	259	300
1965	-119,7	254	276
1966	-121,4	252	265
1967	-135,3	245	308
1968	-134,3	243	255
1969	-145,2	241	264
1970	-161,5	219	247
1971	-171,4	220	258
1972	-164,8	211	307
1973	-168,0	211	327
1974	-182,9	205	340
1975	-251,1	200	341
1976	-241,5	211	310
1977	-206,5	214	256
1978	-216,7	216	251
1979	-210,5	222	215
1980	-192,0	227	210
1981	-163,5	209	179
1982	-148,2	189	154
1983	-138,8	202	157
1984	-118,6	211	171
1985	-116,6	212	189

środowiska lub też przy danych inwestycjach, produkcja powinna być ograniczona. Gdyby równowaga taka została zakłócona, ustali się inny poziom równowagi: środowisko bowiem do pewnego stopnia może jeszcze absorbować zanieczyszczenia, ale w końcu pogorszenie się stanu zdrowia ludności i warunków produkcji zmusi do podjęcia drastycznych środków zaradczych i przywrócenia systemu równowagi zdrowej. Alternatywą byłaby równowaga oznaczająca stan dewastacji i stagnacji. Dane użyte w obliczeniach zestawiono w tabeli 3.

3. Stan małych miast położonych w cieniu wielkiego miasta (zmienna x) wyrażono za pomocą liczby ludności. Liczba ludności tych miast w okresie objętym badaniem, tj. w latach 1975—1985 (a także w dłuższym czasie) obniżała się. Parametrem, który oddziałuje na stan tych miast (zmienna u),

Tabela 3

Zanieczyszczenie środowiska przyrodniczego gazami przez przemysł

Lata	z gazy w tys. ton	x produkcja globalna przemysłu ogółem w mld zł	u nakłady na ochronę środowiska w mln zł
1975	3040	2177	5953
1976	3347	2513	6940
1977	3439	2729	8396
1978	4477	2922	7551
1979	4830	3041	6566
1980	5135	3282	5425
1981	4899	3137	4740
1982	4761	6796	11628
1983	4967	8223	23387
1984	4999	9822	34429

są inwestycje realizowane w Poznaniu, które zwiększają gospodarczy potencjał tego miasta i jego atrakcyjność dla ludności małych miast położonych w strefie cienia. Za zmienną z przyjęto przeciętną liczbę osób na izbę w m. Poznaniu. Ponieważ wielkość ta jest wysoka, stanowi ona czynnik hamujący napływ ludności do Poznania z okolicznych miasteczek. Wskutek tego ludność tych miasteczek nie zostaje całkowicie wchłonięta przez m. Poznań. W tym sensie niedostatek mieszkań w Poznaniu jest czynnikiem równowagi w systemie osadniczym województwa. Dane użyte w obliczeniach zestawiono w tabeli 4.

Tabela 4

Sytuacja małych miast w „cieniu” m. Poznania, 1975—1985

Lata	z przeciętna liczba osób na 1 izbę w m. Poznaniu	x ludność małych miast (1975 r. = 100)	u nakłady inwestycyjne w m. Poznaniu, ceny bieżące (1975 r. = 100)
1975	1,13	100,0	100,0
1976	1,11	100,6	122,1
1977	1,08	100,6	120,2
1978	1,08	97,5	130,5
1979	1,04	97,6	110,1
1980	1,03	98,2	107,1
1981	1,01	98,3	110,5
1982	1,00	98,4	186,6
1983	0,99	98,7	238,8
1984	0,98	98,6	286,8
1985	0,96	98,6	360,8

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

Wyniki obliczeń

Dla wymienionych trzech systemów rzeczywistych, tj. migracyjnego odpływu ludności wiejskiej do miast, zanieczyszczenia środowiska przyrodniczego przez przemysł oraz małych miast położonych w cieniu wielkiego miasta wybrano równania systemowe z tabeli 1. W następnym kroku, za ich pomocą i przy zastosowaniu danych statystycznych, wykonano obliczenia w niezbędnym zakresie. Wyniki obliczeń przedstawiają się następująco.

1. Migracyjny odpływ ludności wiejskiej do miast

Równania systemowe

$$z = -0,63x^4 + 0,67x^2u - 1,54xu. \quad [13]$$

Różniczka

$$\frac{dz}{dx} = 0,25x^3 + 1,34xu - 1,54xu. \quad [14]$$

Rozwiązanie równania

$$\frac{dz}{dx} = 0. \quad [15]$$

Wynik na rycinie 4.

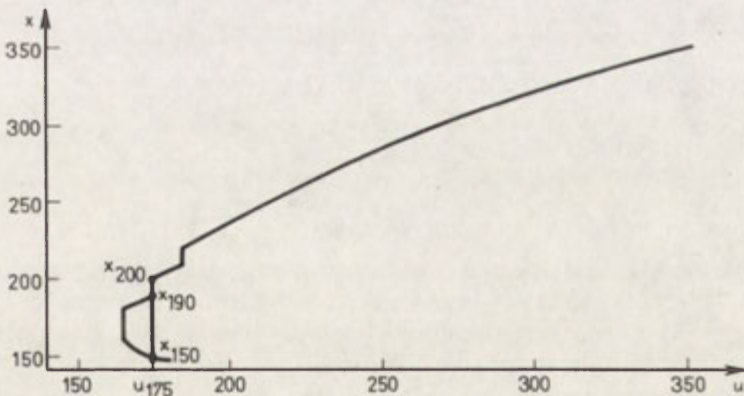
2. Zanieczyszczenie środowiska przyrodniczego przez przemysł

Równanie systemowe

$$z = -0,013x^3 + 0,1x^2 + 0,111xu. \quad [16]$$

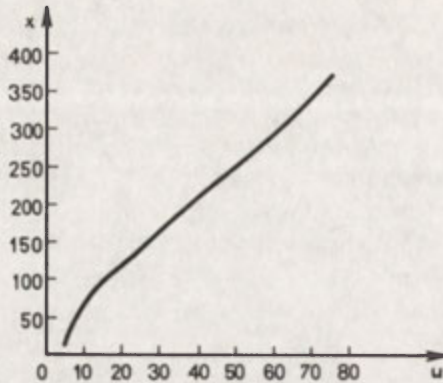
Różniczka

$$\frac{dz}{dx} = -0,04x^2 + 0,2x + 0,111u. \quad [17]$$



Ryc. 4. Wyniki testowania teorii katastrof. Migracyjny odpływ ludności wiejskiej do miast. System rzeczywisty wykazuje tendencję do zmian skokowych; x — zmienna stanu, u — zmienna sterowania

Results of testing the catastrophe theory. Rural population's migrations to towns. The real system shows a tendency to step changes; x — state variable, u — control variable



Ryc. 5. Wyniki testowania teorii katastrof. Zanieczyszczenie środowiska przyrodniczego przez przemysł. System rzeczywisty nie wykazuje tendencji do zmian skokowych; x —zmienna stanu, u —zmienna sterowania

Results of testing the catastrophe theory. Pollution of the natural environment by industries. The real system does not show a tendency to step changes; x —state variable, u —control variable

Rozwiązanie równania

$$\frac{dz}{dx} = 0. \quad [18]$$

Wynik na rycinie 5.

3. Małe miasta położone w cieniu wielkiego miasta
Równanie systemowe

$$z = 4,46x^4 - 12,81x^2u + 12,6xu. \quad [19]$$

Różniczka

$$\frac{dz}{dx} = 17,8x^3 - 25,6xu + 12,6u. \quad [20]$$

Rozwiązanie równania

$$\frac{dz}{dx} = 0. \quad [21]$$

Wnioskowanie statystyczne potwierdziło właściwy dobór równania dla systemów 1 i 3. Współczynniki korelacji wielokrotnej są wysokie i wynoszą odpowiednio 0,79 oraz 0,91. Istotność współczynników równania potwierdzają testy Studenta. Testy F, przy $k = 4$ stopniach swobody, przekraczają znacznie wartości krytyczne wynoszące 2,74 i 3,36, potwierdzając trafność doboru całego równania (dla pierwszego systemu $F = 12,0$, dla drugiego $F = 11,0$).

Model systemu drugiego jest słabiej dopasowany do szeregów statystycznych. Związki między zmiennymi występują (współczynnik korelacji wielokrotnej wynosi 0,57), jednak wnioskowanie statystyczne nie potwierdza istotności tych związków przy wybranym typie równania. Test F ma wartość

niższą niż wartość krytyczna (1,0 wobec 3,71), wobec tego dalsza analiza wyników może mieć tylko znaczenie numeryczne.

Graficzna prezentacja i interpretacja wyników

Interpretacja i ocena wyników obliczeń koncentruje się na zależności zmiennej stanu x od zmiennej sterowania u . W przypadku pierwszej dziedziny, tj. migracyjnego odpływu ludności wiejskiej do miast graficznym wyrazem wyników jest rycina 4, sporządzona na podstawie tabeli 5. Zależność x od u przybiera kształt funkcji typu parabolicznego.

Łatwo zauważyć, że zachodzi tu warunek niezbędny do wystąpienia zmian nieciągłych, przeskoków, katastrof. Na przykład dla $u = 165$, $x = 160$; 170 i 180; dla $u = 175$, $x = 150$; 190 i 200, dla $u = 185$, $x = 210$ i 220. Jednej wartości zmiennej u można więc przyporządkować wiele wartości zmiennej x . Zachodzi to wówczas, gdy u jest w przedziale 165–185.

Tabela 5

Zależność różnic warunków życia na wsi i w mieście od inwestycji w kontekście odpływu ludności

x różnice warunków życia	u różnice w nakładach inwestycyjnych
150	175
160	165
170	165
180	165
190	175
200	175
210	185
220	185
230	195
240	205
250	215
260	225
270	235
280	245
290	255
300	275
310	285
320	295
330	315
340	325
350	325

Rozpatrywany system wykazuje więc skłonność do zmian nieciągłych. Taka właściwość systemu jest bardzo istotna. Stwarza ona możliwość przyspieszenia (lub opóźnienia) drogi rozwoju systemu. Zamiast podążania półkolistą lub sfaldowaną trajektorią, system omija fałdę i przeskakuje z poziomu na poziom najkrótszą drogą. Wartościowanie różnych dróg rozwoju systemów przestrzenno-gospodarczych na podstawie wcześniejszego doświadczenia, porównań z innymi krajami, czy uznawanego przez społeczeństwo systemu wartości umożliwia ustalenie, która trajektoria jest korzystniejsza, wydłużona czy skokowa. Jeśli skokowa, powinniśmy dobrać takie parametry sterowania, aby wymusić na systemie przeskok. W przypadku sytuacji o negatywnym znaczeniu możemy również wymusić skokowe przejście od stanu bardziej do mniej negatywnego. Jest rzeczą polityki przestrzenno-gospodarczej, jaką dobrać wartość parametru u , większą czy mniejszą. Od tego bowiem zależy wielkość przeskoku, a więc ewentualnego przyspieszenia.

Należy podkreślić, że na dokonywanie predykcji i ewentualne oddziaływanie na zachowanie się systemu pozwala to, iż system jest dobrze opisany przez równanie; równanie systemowe zostało dobrze dobrane. Predykcja staje się przez to bardziej wiarygodna, a zgodne z nią działanie bardziej uzasadnione.

W drugiej dziedzinie, tj. w zakresie zanieczyszczenia środowiska przyrodniczego przez przemysł, zależność x od u przedstawia rycina 5. Wykres ten sporządzono na podstawie tabeli 6. Krzywa ma kształt funkcji niewymiernej. Inaczej niż w pierwszej dziedzinie, zależność między zmienną stanu i zmienną sterowania jest teraz wzajemnie jednoznaczna. W obserwowanym zakresie zmienności parametrów każdej wartości zmiennej u odpowiada tylko jedna wartość zmiennej x . Nie występuje więc warunek zachodzenia zmian nieciągłych. Rozszerzony ewentualnie zakres zmienności parametrów mógłby

Tabela 6

Zależność produkcji przemysłowej od nakładów inwestycyjnych na ochronę środowiska w kontekście zanieczyszczeń powietrza

x produkcja przemysłowa	u inwestycje na ochronę środowiska
10	5
100	15
140	25
180	35
230	45
270	55
320	65
370	75

Obliczono z równania teorii katastrof.

taką możliwość wykazać. Przede wszystkim trzeba by kontynuować eksperymenty w celu znalezienia lepiej dobranej postaci równania systemowego.

Możemy więc powiedzieć, że w zakresie obserwowanym system nie ma skłonności do przejść nieciągłych. Można przytoczyć trzy przyczyny takiego ustalania się wyników obliczeń: 1) wysoki stopień agregacji danych, łagodzący różnice regionalne i ostrość problemów środowiskowych w regionach szczególnie zdewastowanych, 2) szereg chronologiczny jest zbyt krótki aby ujawniły się głębsze zmiany, 3) rozpatrzono zbyt mały zakres zmienności parametrów.

Tak więc na podstawie zanalizowanych danych statystycznych nie można dokonywać predykcji, iż system dojdzie kiedykolwiek do zmiany nieciągłej. Równanie nie opisuje katastrofy w sensie Thoma, gdyż w rozpatrywanym odcinku historii systemu katastrofa nie wystąpiła. Gdyby jednak zależało nam na predykcji, wówczas należałoby wyjść poza uwzględnioną w tym obliczeniu zmienność parametrów i w tym poszerzonym zakresie zmienności szukać możliwości nagłych zmian. Gdyby taka możliwość pojawiła się, przedstawiona aparatura matematyczna mogłaby służyć predykcji.

Aby system mógł dokonać nagłej zmiany swego stanu, jednej wartości zmiennej sterowania u powinno odpowiadać kilka wartości zmiennej stanu x . Trajektoria takiego systemu w wyrażeniu graficznym powinna być parabolą lub fałdą, jak to pokazano w klasycznej postaci na rycinach w punkcie „Metoda”, a w postaci empirycznej w niniejszym punkcie.

Nasuwa się pytanie, czy eksperymenty, które nie potwierdzają skłonności systemu do zmian skokowych są w jakimś sensie użyteczne. Należy w związku z tym podkreślić, że wyniki zastosowania teorii katastrof, ze względu na jej wysoki stopień ogólności (wyższy niż stopień ogólności regresji), mają niekiedy większe znaczenie jakościowe niż ilościowe, tzn. cenniejsze jest to, że dowiadujemy się, jaka jest natura i tendencja systemu niż ściśle określona wartość funkcji z . Po określeniu tej natury i tendencji można stosować metody o niższym stopniu ogólności dla uzyskania wyników, których wymiar ilościowy jest najistotniejszy.

W trzeciej dziedzinie, tj. w grupie małych miast położonych w cieniu wielkiego miasta, możliwość wystąpienia katastrof pojawiła się znowu (ryc. 6, sporządzona na podstawie tab. 7). Krzywa ma kształt typu parabolicznego, podobnie jak w pierwszej dziedzinie. Dla u w przedziale 115—135 jednej wartości tego parametru mogą być przyporządkowane dwie wartości zmiennej stanu x . Na przykład dla $u = 130$, $x = 62$ i 96. Spełniony jest więc warunek wystąpienia zmian nieciągłych. Obliczenia potwierdziły trafność doboru równania systemowego. Uzasadnione więc jest dokonywanie predykcji na podstawie zależności x od u oraz formułowanie instrumentów oddziaływania na x w celu przyspieszenia zmian stanu systemu.

Mamy zbyt mało doświadczenia w stosowaniu teorii katastrof, aby wypowiadać się o jej użyteczności. Sądzę, że użyteczność, przez wskazanie sposobów przyspieszenia rozwoju i szybkiego redukowania stanów negatywnych jest bezsporna. Sądzę również, że użyteczność ta może być podniesiona przez połączenie badań za pomocą teorii katastrof z badaniami wykonywanymi innymi metodami, w tym prostszymi metodami statystycznymi. Obiecujące

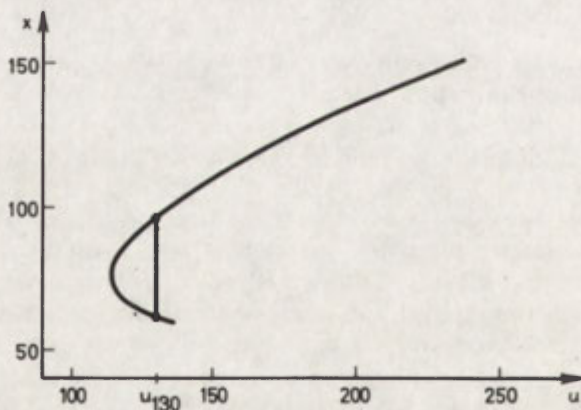
Tabela 7

Zależność liczby mieszkańców małych miast od inwestycji w m. Poznaniu w kontekście szczupłości zasobów mieszkaniowych m. Poznania

x ludność małych miast	u inwestycje w m. Poznaniu
60	135
70	115
80	115
90	125
100	135
110	155
120	165
130	185
140	215
150	235

Obliczono z równania teorii katastrof.

wyduje się badanie tymi metodami niektórych właściwości teorii katastrof, zwłaszcza: zmian skokowych, histerezy i dywergencji. Badania takie byłyby obecnie w Polsce szczególnie użyteczne ze względu na reformowanie systemu społeczno-gospodarczego i możliwość wystąpienia zmian, do których nie przywykliśmy. Teoria katastrof jest metodą odpowiednią do badania takich właśnie zmian osobliwych.



Ryc. 6. Wyniki testowania teorii katastrof. Sytuacja małych miast położonych „w cieniu” wielkiego miasta. System rzeczywisty wykazuje tendencję do zmian skokowych; x — zmienna stanu, u — zmienna sterowania

Results of testing the catastrophe theory. Situation of small towns located “in the shadow” of a big city. The real system shows a tendency to step changes; x — state variable, u — control variable

Eksperyment uzupełniający. Generowanie klasycznej katastrofy fałdowej

Nasuwa się pytanie, przy jakiej strukturze szeregów statystycznych, mogłyby wystąpić zmiany nieciągłe, katastrofy, skoro nie wystąpiły w dziedzinach, o których się sądzi, że ich sytuacja uległa nagłym zmianom lub stałemu pogarszaniu się. Aby uzyskać odpowiedź na to pytanie, przeprowadzono dodatkowy eksperyment przy użyciu aparatury pojęciowej teorii katastrof.

Przyjmijmy, że mamy pewne szeregi liczbowe, o których można sądzić, że opisują system hipotetyczny zdolny do zmian nieciągłych (tab. 8). Powtarzamy procedurę badawczą zastosowaną w trzech poprzednich przypadkach, a więc dobieramy równanie systemowe, różniczkujemy je, różniczkę przyrównujemy do zera i rozwiązujemy to równanie. Otrzymujemy równanie systemowe:

$$z = 0,22x^4 - 5,7x^3 + 43x^2 - ux. \quad [22]$$

Wnioskowanie statystyczne dało bardzo dobre wyniki. Tak więc współczynnik korelacji wielokrotnej wyniósł 1,0, a oba testy istotności (test Studenta i statystyka F) przekroczyły wielokrotnie wartości krytyczne. Stało się tak dzięki celowemu doborowi danych wejściowych. Aby uprościć obliczenia zaokrąglamy współczynniki, wskutek czego równanie systemowe przybiera postać

$$z = 0,25x^4 - 6x^3 + 44x^2 - ux. \quad [23]$$

Analizę przeprowadzimy na podstawie tego ostatniego równania. Tak więc różniczka

$$\frac{dz}{dx} = x^3 - 12x^2 + 44x - u. \quad [24]$$

Tabela 8

Zmienne systemu hipotetycznego

Funkcja z	Zmienne stanu x	Parametry sterowania u
26,7	1,7	43
36	2	48
101,25	3	51
192	4	48
281,25	5	45
324	6	48
306	6,3	53

x: 1,5–8

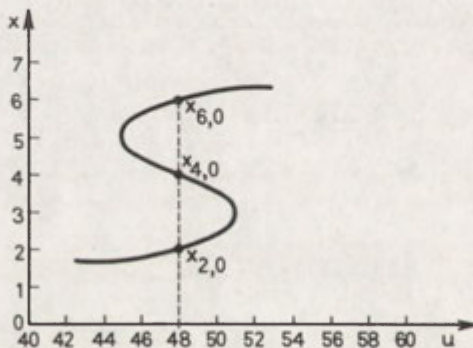
u: 40–60

Rozwiązanie równania

$$\frac{dz}{dx} = 0. \quad [25]$$

Dla wartości zmiennej x przyjmujemy przedział $1,5 \leq x \leq 8$, a dla zmiennej u przedział $40 \leq u \leq 60$.

Wyniki obliczeń przedstawiono na rycinie 7. Wykres ten sporządzono na podstawie tabeli 8. Otrzymaliśmy klasyczną fałdę, która dopuszcza nieciągłe zmiany stanu systemu, tzn. katastrofę. Przy określonym przedziale parametru u , zmienna x może więc przyjmować niejednoznaczne wartości. Na rycinie 7 dla parametru $u_{4,7}$ możliwe jest wystąpienie trzech różnych stanów systemu x , mianowicie $x_{2,0}$, $x_{4,0}$ oraz $x_{6,0}$. Możliwe są więc przeskoki pomiędzy tymi stanami najkrótszą drogą, z pominięciem dróg okrężnych. W interpretacji merytorycznej może to oznaczać albo nagłe pogorszenie się stanu systemu, albo równie nagłe jego polepszenie, zależnie od tego, czy x reprezentuje zjawisko pozytywne czy negatywne z punktu widzenia społeczno-gospodarczego i czy przeskok nastąpił z góry na dół, czy odwrotnie.



Ryc. 7. Wynik eksperymentowania na podstawie liczb przykładowych. Wygenerowano klasyczną katastrofę fałdową. System może dokonywać nieciągłych przejść między punktami $x_{2,0}$, $x_{4,0}$ oraz $x_{6,0}$ przy $u = 48$; x — zmienna stanu, u — zmienna sterowania

Results of experimenting on the basis of exemplary figures. A classical fold catastrophe has been generated. The system can discontinuously pass between points $x_{2,0}$, $x_{4,0}$ and $x_{6,0}$ when $u = 48$; x — state variable, u — control variable

LITERATURA

- Thom R. 1972, *Structural stability and morphogenesis*, W. A. Benjamin, Reading, Mass.
Wilson A. G. 1981, *Catastrophe theory and bifurcation*, Croom Helm, London.

РИШАРД ДОМАНЬСКИЙ

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ КАТАСТРОФ В ТЕРРИТОРИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Попыткам улучшения состояния и способа функционирования территориально-экономических систем, а также ускорения их развития — равно как и любых социальных систем — должно предшествовать исследование податливости систем к изменениям. В ситуации, когда речь идёт об ускорении развития, необходимо установить, податлива ли система к быстрым изменениям. Этот вопрос особенно важен в размещении производительных сил, которому придаётся черта инерции. Инерция — факт подтверждённый опытом, однако относится прежде всего к устойчивым элементам территориального освоения. Территориальная же деятельность более гибкая.

В настоящей работе предпринята попытка проверить податливость к быстрым изменениям трёх территориально-экономических элементов: 1) миграционных оттоков сельского населения в города, ведущих во многих районах к опустошению сёл, 2) загрязнения природной среды промышленностью, 3) ситуации малых городов, расположенных в кольце, называемом иногда тенью крупного города.

Для этого применялась математическая аппаратура теории катастроф. Процедура исследования состояла из нескольких шагов: 1) создания системного уравнения, 2) математического анализа этого уравнения, 3) экспериментирования для отбора адекватного системного уравнения, 4) проведения полных расчётов на основе статистических данных, 5) интерпретации результатов.

Отбор наиболее адекватного уравнения имеет существенное значение для выводов, касающихся моделированной системы и предсказания её поведения. Если выбор верный, заключение и прогноз дают результаты, к которым можно отнестись с большим доверием.

Проведение расчётов привело к выявлению зависимостей переменных состояния от переменных управления (моделирования). Эти зависимости были представлены графически. Для первой и третьей действительной системы, т.е. для миграционного оттока сельского населения в города и для малых городов, расположенных в тени крупного города, были почучены кривые в виде складки, являющиеся фрагментами параболы. Для второй системы, т.е. для загрязнения природной среды промышленностью, кривая имеет облик иррациональной функции. Следовательно, в первой и третьей системе появилось необходимое условие прерывистости перемен (скачков), т.е. многообразия переменных состояния соответствующих одному значению переменной управления.

Значение разрывных перемен — скачков заключается в возможности ускорить путь развития системы. Вместо следования полукруглой или складчатой траекторией система обходит складки и перескакивает с уровня на уровень кратчайшим путём.

Исследования переменности этого вида пригодны в ситуации, когда намереваемся провести основательные реформы. Полученные результаты тестирования теории многообщающи.

Перевела *Эльжбета Яворская*

RYSZARD DOMAŃSKI

APPLICATION OF THE THEORY OF CATASTROPHES
TO SPATIAL-AND-ECONOMIC RESEARCH

Attempts to improve the state and the way of functioning as well as to speed up the development of spatial-and-economic systems and of all social systems should be preceded by research on systems' changeability. In the situation when the development is to be speeded up it is necessary to find out whether a system is susceptible to fast changes. This is an especially significant issue in the spatial economy which is considered to be marked by inertia. Inertia is a fact proved by experience but it primarily concerns the fixed factors of spatial organization. Activity in space, on the other hand, is more flexible.

This work makes an attempt to check the susceptibility to fast changes of three spatial-and-economic areas. These are: 1) migrations of rural population to towns resulting in the depopulation of the countryside in many regions, 2) pollution of the natural environment by industries, 3) situation of small towns located in a ring which is sometimes called the shadow of a big city.

To this end the mathematical apparatus of the catastrophe theory has been applied. The research procedure is composed of the following moves: 1) formulating a system equation, 2) mathematical analysis of this equation, 3) experimenting to find an adequate system equation, 4) making calculations based on statistical data, 5) interpretation of results.

The choice of the most adequate equation is of great significance for drawing conclusions concerning the model system and the prediction of its operation. If the choice is right conclusions and prediction produce results which can be treated with higher confidence.

Calculations have led to finding dependences of state variables on control variables. These dependences have been presented graphically. Fold-shaped curves constituting a section of a parabola have been obtained for the first and third real system i.e. for migrations of rural population to towns and for small towns situated in the shadow of a big city. For the second system i.e. the pollution of the natural environment by industries the curve has the shape of an irrational function. Thus, the first and the third system meets the necessary condition of discontinuity of changes (jumps) i.e. a multiplicity of state variables subordinated to one value of control variable.

The significance of discontinuous changes — jumps consists in the possibility to speed up the path of the system development. Instead of following a semicircular or folded trajectory the system omits the fold and jumps from level to level taking the shorest way.

Research on this kind of changeability is useful when we intend to make sweeping reforms. The results obtained from testing the theory are promising.

Translated by *Aneta Dylewska*

GRZEGORZ GORZELAK

Teorie rozwoju regionalnego a gospodarka socjalistyczna*

Theories of regional development

Zarys treści. Artykuł zawiera przegląd światowego dorobku teorii rozwoju regionalnego i podkreśla te jego elementy, które mogą okazać się przydatne do analiz gospodarki socjalistycznej, zarówno w warstwie eksplikatywnej, jak i — w pewnym zakresie — w normatywnej.

W literaturze opublikowanej w języku polskim nie spotykamy całościowego, krytycznego przeglądu światowych teorii rozwoju regionalnego. Poszczególne teorie są omawiane niezależnie, ze sporadycznymi tylko odniesieniami do ujęć konkurencyjnych (jednym z nielicznych, choć także niepełnych, opracowań opublikowanych w Polsce jest przegląd dokonany przez T. Hermansena, 1974). Jest to luka — wydaje się — dość istotna, tym bardziej, że jej konsekwencją jest brak refleksji nad zakresem przydatności teorii opracowanych na podstawie obserwacji i analizy gospodarki kapitalistycznej dla odmiennych warunków ustrojowych. Celem niniejszego artykułu jest próba systematyzacji teorii rozwoju regionalnego i ich krytyczne odniesienie do warunków gospodarki socjalistycznej.

Teorie rozwoju regionalnego a makroteorie rozwoju

Pierwszym zagadnieniem, jakie trzeba rozważyć, jest sposób systematyzacji teorii rozwoju regionalnego, która wykraczałaby poza ich klasyfikacje oparte na wyjściowych charakterystykach makroskalowych.

Jednym z takich sposobów systematyzacji jest podział teorii rozwoju regionalnego według ich twierdzeń na temat podstawowego problemu, którym jest zróżnicowanie międzyregionalne. Możemy badać położenie poszczególnych

* Artykuł jest nieco zmienionym fragmentem pracy *Rozwój regionalny Polski w warunkach kryzysu i reformy* wykonanej w ramach CPBP 09.8 „Rozwój regionalny — rozwój lokalny — samorząd terytorialny”, koordynowanego przez Instytut Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Warszawskiego.

teorii na osi, której bieguny są wyznaczone przez opozycję: wyrównywanie — różnicowanie, polaryzacja. Możemy w ten sposób powiązać poszczególne teorie rozwoju regionalnego z założeniami ujęć makroskopowych, z których teorie te się wywodzą, jak również powiązać teorie rozwoju regionalnego z doktryną (doktrynami) polityki regionalnej.

Tabela 1 przedstawia w schematycznym ujęciu teorie rozwoju regionalnego według wspomnianego wyżej kryterium. Wyróżniają się teorie, w których zróżnicowania są traktowane jako zakłócenie procesu rozwoju oraz teorie, zgodnie z którymi różnice międzyregionalne są nieuniknione, wynikają bowiem z naturalnych cech samego rozwoju społeczno-gospodarczego. W tabeli prezentowane są także teorie makroskopowe, będące punktem wyjścia teorii regionalnych (na temat przeglądu, systematyzacji oraz dyskusji teorii rozwoju regionalnego zob. min.: Wróbel 1974, Hermansen 1974, Holland 1976a i b, Friedmann i Weaver 1979, Hansen 1981, Weaver 1981, Kowalski 1981, Palacios 1986).

Tabela 1

Teorie rozwoju regionalnego
a wyrównywanie i polaryzacja międzyregionalna

	Równowaga (wyrównywanie)	Nierównowaga (polaryzacja)
teorie rozwoju	neoklasyczna teoria rozwoju	teoria rozwoju niezrównoważonego teoria kolonizacji wewnętrznej marksistowska teoria rozwoju
teorie rozwoju regionalnego	neoklasyczna teoria rozwoju teoria rozmieszczenia sił wytwórczych	rozwój niezrównoważony kolonizacja wewnętrzna marksistowska teoria rozwoju regionalnego rozwój „od dołu”

Tabela 1 wymaga komentarza. Po pierwsze, większość prezentowanych tu koncepcji teoretycznych stawia sobie za zadanie wyjaśnienie mechanizmów rządzących procesami rozwoju, w tym rozwoju regionalnego. Występują tu jednak dwa warianty: teoria rozmieszczenia sił wytwórczych oraz koncepcja rozwoju od dołu są teoriami normatywnymi, nie zaś wyjaśniającymi, podobnie jak niewyróżniona w tabeli koncepcja kompleksów terytorialno-produkcyjnych, wchodząca w szeroki zestaw teorii rozwoju niezrównoważonego.

Po wtóre, wyraźnie uwidacznia się zgodność założeń makroteorii rozwoju z twierdzeniami formułowanymi na gruncie odpowiadającej jej teorii rozwoju

regionalnego (koncepcja rozwoju od dołu nie znajduje żadnej „macierzystej” makroteorii). Wyjątkiem jest tu teoria rozmieszczenia sił wytwórczych, bowiem — jak wiadomo — nie można jej wywieść od jej makroteorii.

Po trzecie wreszcie, w każdej teorii rozwoju regionalnego można wskazać na te jej części, które odnoszą się do mechanizmów i prawidłowości powstawania różnic międzyregionalnych. Poszczególne teorie wskazują na odmienne przyczyny tych różnic, formułują odmienne wnioski prognostyczne, dostarczają również polityce regionalnej odmiennych sugestii ich niwelowania.

Teorie rozwoju regionalnego wobec czynników rozwoju regionów i różnic międzyregionalnych

W prezentacji podstawowych założeń i stanowisk teorii rozwoju regionalnego ograniczymy się do teorii okresu powojennego. Teorie te, korzystając z wcześniejszego dorobku, uwzględniają nowe jakościowo procesy rozwoju, w tym także rozwoju regionalnego, które wystąpiły w tym właśnie okresie. Do tych procesów należy zaliczyć:

- ograniczenie wolnej konkurencji przez rozwój monopoli, później zaś korporacji ponadnarodowych oraz wzrost roli interwencjonizmu państwa, które to zjawiska, choć zapoczątkowane w okresie przedwojennym, stały się podstawowymi czynnikami określającymi mechanizmy rozwoju w skali światowej;
- powstanie systemu państw socjalistycznych, dostarczających nowych doświadczeń, w tym także w zakresie rozwoju regionalnego;
- radykalne wzmocnienie roli polityki regionalnej w wysoko rozwiniętych krajach kapitalistycznych;
- załamanie się systemu kolonialnego, zastąpienie eksploatacji kolonialnej eksploatacją neokolonialną;
- wzajemny przepływ idei i koncepcji między teoriami wzrostu krajów rozwijających się i teoriami rozwoju regionalnego;
- wejście gospodarki światowej w fazę trzeciej rewolucji naukowo-technicznej, zmieniającej relacje czynników rozwoju i stwarzającej nowe mechanizmy wzrostu.

Tabela 2 pozwala na prześledzenie w syntetycznym ujęciu stanowisk, jakie poszczególne teorie zajmują względem podstawowych problemów rozwoju regionalnego. Za problemy takie uznajemy czynniki rozwoju regionów oraz przyczyny i mechanizmy powstawania różnic międzyregionalnych.

Erudycyjny przegląd istniejących stanowisk teoretycznych nie jest celem tej pracy, chodzi w niej raczej o wydobycie ze światowego dorobku teorii rozwoju regionalnego tych jego elementów, które mogą okazać się przydatne do analiz gospodarki socjalistycznej, zarówno w warstwie eksplikatywnej, jak i — w pewnym zakresie — normatywnej. Dlatego poprzestaniemy na powyższej skrótowej prezentacji, a w kolejnym punkcie rozpatrzemy, co w istniejących teoriach — wykształconych przecież głównie na gruncie analiz gospodarki kapitalistycznej oraz krajów słabo rozwiniętych — nadaje

Tabela 2

Systematyzacja teorii rozwoju regionalnego

Teorie rozwoju regionalnego	Czynniki rozwoju regionów	Przyczyny różnic międzyregionalnych	Sposoby niwelowania różnic
Neoklasyczna (G. H. Borts, J. L. Stein, 1964)	Przepływy czynników produkcji w wyniku tendencji do wyrównywania ich krańcowej efektywności.	Zbyt mała płynność kapitału i siły roboczej; nadmierny interwencjonizm państwa.	Zwiększenie płynności przez ograniczenie ingerencji państwa. Niwelowanie różnic wynikających z różnic w wydajności produkcji przez politykę podziału.
Bazy ekonomicznej (D. C. North, 1955)	Wytwarzanie na potrzeby rynku zewnętrznego. Efekty mnożnikowe, wzrost popytu wewnętrznego. Kumulatywny proces akumulacji czynników produkcji w regionach wiodących. Korzystanie z przepływów z regionów zacofanych.	Nierówne wyposażenie przez naturę, w początkowych stadiach rozwoju rodzi nierówności. Wolna, słabo kontrolowana gra sił ekonomicznych. Efekty „wymywania” silniejsze od efektów „rozprzeszczenia”.	Efekty mnożnikowe w sektorach towarzyszących „eksportowym”. Zwiększenie mobilności czynników rozwoju. Zwiększenie ingerencji państwa. Pomoc dla regionów zacofanych. Zmiany polityczne.
Rozwoju nierównoważonego (G. Myrdal, 1957)	Aglomeracja i koncentracja wiodących dziedzin wytwarzania. Efekty mnożnikowe.	Polaryzacja naturalną cechą procesów wzrostu. Zjawisko dominacji i zdominowania.	Wzmocnienie komplementarności w ośrodkach wzrostu. Ułatwianie procesów dyfuzji innowacji.
(F. Perroux, 1955; J. Boudeville, 1966, 1974)	Jak Perroux we wczesnych stadiach. Później przeciwdziałanie niekorzyściom koncentracji i kurczeniu się rynku w regionach zacofanych.	Polaryzacja naturalną cechą procesów wzrostu w ich fazie początkowej. Tendencja do samoczynnego zanikania różnic, a więc i różnic międzyregionalnych, w procesie rozwoju.	Ingerencja państwa, gdy proces polaryzacji zbyt silny. Rozwój infrastruktury na obszarach zapóźnionych.
(A. O. Hirschman, 1958)	Koncentracja działalności, wzrost potencjału dzięki wpływom innowacji, bliskości, łatwości kontaktów i wymianie informacji. Dyfuzja innowacji czynnikiem rozwoju regionów opóźnionych.	Podział na centrum i peryferie. Opóźnienie przepływu informacji. Kumulacyjne procesy w centrum, przepływ zasobów do centrum, wspomagających jego przewagę ekonomiczną i innowacyjną.	Wspomaganie decentralizacji postępu technicznego. Różnicowanie profilu produkcji. Decentralizacja polityczna wspomagająca elity peryferiów.
Innowacji i dyfuzji innowacji (T. Hagestrand, 1952; J. Lasuen, 1973; J. Friedmann, 1973; A. Pred, 1973a, b;			

1	2	3	4
Kompleksów terytorialno-produkcyjnych	Inwestycje przemysłowe w dziedzinach wykorzystujących zasoby regionów. Komplementarność wewnątrz kompleksu.	Polaryzacja wynikiem planowej specjalizacji i komplementarności.	Polaryzacja ekonomiczna zwiększając efektywność prowadzi do wyrównywania poziomu życia między regionami dzięki uzyskaniu środków do redystrybucji.
Kolonizacji wewnętrznej (P. G. Casanova, 1969; R. Stavegahen, 1969; J. Walton, 1975)	Eksploracja zasobów regionów zacofanych gospodarczo, społecznie i kulturalnie. Wzmacnianie eksploatacji przez układ polityczny.	Polaryzacja w wyniku kumulatywnych procesów rozwoju w regionach eksploatujących. Petryfikacja sytuacji przez dominującą rolę regionów silnych w układzie politycznym.	Przekształcenia struktury klasowej. Zmiana struktury władzy. Polityka podatkowa i fiskalna może działać wyrównująco (Walton).
Rozwoju od dołu (J. Friedmann, 1973; W. Stohr i F. Todtling, 1977; J. Friedmann i C. Weaver, 1980; W. Stohr i R. F. Taylor, 1981)	Kapitalistyczna koncentracja kapitału. Wielka skala produkcji. Wpływ procesów i decyzji ponadregionalnych, nieznacznie korygowanych przez politykę państwa.	Przewaga układu działowo-gałęziowego nad terytorialnym. Nadmierna otwartość układów regionalnych. Polityka państwa zdominowana przez interesy działowo-gałęziowe. „Wymywanie” silniejsze od „rozprzestrzeniania”.	Zwiększenie domknięcia regionów. Zamiana strategii „z góry na dół” na „z dołu do góry”. Zwiększenie partycypacji społecznej. Wzmocnienie redystrybucji. Promowanie postępu technicznego. „Agro-” i „eko-” rozwój.
Marksistowska (ekonomii politycznej) (J. L. Corragio, 1978; P. Singer, 1975; D. Massey, 1974; A. Markusen, 1983)	Kapitalistyczna koncentracja kapitału. Korzystne warunki akumulacji w warunkach jego ogromnej mobilności, wspomaganiej przez politykę państwa.	Nierówności strukturalną cechą społeczeństwa kapitalistycznego. Układ regionalny jedynie manifestacją nierówności społecznych i ekonomicznych. Koncentracja wspomagana przez socjalizację niekorzyści zewnętrznych.	Przekształcenia struktury klasowej. Zmiana struktury władzy. Aktywna polityka regionalna.
Rozmieszczenia sił wytwórczych	Bezpośrednie inwestycje państwa w sferze produkcyjnej. Inwestycje „towarzyszące” w infrastrukturze.	Dziedzictwo kapitalistycznego rozwoju. Niedostateczne uprzemysłowienie. Niedorozwój infrastruktury.	Uprzemysłowienie regionów zacofanych. Zcentralizowana polityka regionalna. Bezpośrednie inwestycje państwa.

się do opisu i wyjaśnienia ekonomii Kornai'owskiej, czyli niezreformowanej, tradycyjnej gospodarki socjalistycznej (por. Kornai 1985).

Teorie rozwoju regionalnego a gospodarka socjalistyczna

Przegląd światowych teorii rozwoju regionalnego stwarza podstawy do podjęcia próby oceny poszczególnych teorii z punktu widzenia ich przydatności do opisu oraz wyjaśnienia zjawisk i procesów zachodzących w gospodarce realnego socjalizmu. Można bowiem postawić hipotezę, iż niektóre z obserwacji i uogólnień zawartych w przywołanych tu teoriach, choć odnoszą się do rzeczywistości krajów kapitalistycznych, zachowują swój walor także w odmiennych warunkach ustrojowych. Znalezienie takich koncepcji umożliwi poszerzenie teoretycznych podstaw analiz rozwoju regionalnego w gospodarce socjalistycznej.

Przesłanki do takiej hipotezy wynikają z powszechności przestrzennych uwarunkowań procesów społeczno-gospodarczych, takich jak opór odległości, wpływ cech przestrzeni fizycznej na działalność gospodarczą, oddziaływanie tej działalności na środowisko naturalne. Uwarunkowania te w znacznej części oddziałują podobnie w różnych systemach społeczno-gospodarczych. W grę wchodzi także inne argumenty, przemawiające za potrzebą poszukiwania w analizowanym dorobku teoretycznym elementów o szerszych walorach ogólności. Są one oparte na powszechności fundamentalnych praw ekonomicznych i społecznych, których zakres wykracza poza ramy systemów politycznych i gospodarczych.

Badanie adekwatności poszczególnych teorii przeprowadzimy drogą eliminacji. Uznamy po pierwsze, że teoria nie spełnia warunków przydatności dla naszych potrzeb, jeżeli okaże się, że opiera się ona na założeniach ogólnych, które w całości nie są spełnione w gospodarce socjalistycznej. Po wtóre, będziemy starali się określić, czy wyeliminowanie części założeń pozwala na uznanie teorii za pełną, a więc w dalszym ciągu użyteczną.

Teorie neoklasyczne

Jest oczywiste, że teorie rozwoju regionalnego oparte na neoklasycznych założeniach o mechanizmie rynkowym, „automatycznie” regulującym procesy alokacji zasobów i prowadzącym do wyrównywania krańcowych stóp efektywności czynników produkcji, a w ten sposób prowadzącym do zanikania różnic międzyregionalnych, nie nadają się do wyjaśniania procesów zachodzących w gospodarce centralnie planowanej o znacznej centralizacji decyzji. Zakres odmienności obydwu systemów gospodarczych powoduje, że założenia przyjmowane przez teorie neoklasyczne nie sprawdzają się w gospodarce socjalistycznej, a więc i teorie rozwoju regionalnego na niej oparte nie mogą tłumaczyć procesów regionalnych w niej zachodzących. Ponadto, teorie te nie sprawdzają się także w warunkach gospodarki kapitalistycznej.

nie można więc przewidywać, aby zwiększenie udziału rynku w zreformowanej gospodarce socjalistycznej przyczyniło się do wzrostu ich walorów poznawczych w przyszłości.

„Klasyczne” teorie rozwoju nierównoważonego

Zgodnie z opisem danym przez J. Kornai'a, podstawowa różnica między gospodarką kapitalistyczną i socjalistyczną jest zawarta w przeciwstawnym ograniczeniu obydwu typów gospodarki: popytowym w kapitalizmie, podaźowym w socjalizmie. Powoduje to odmiennosc procesów generowania działalności gospodarczej. W kapitalizmie tworzą ją „poziome” efekty mnożnikowe, w socjalizmie „pionowe” efekty mnożnikowe, transformowane administracyjnie.

Stwierdzenie powyższe każe sceptycznie spojrzeć na teorie zakładające oddziaływanie mnożników poziomych, a więc na teorie zakładające współistnienie efektów rozprzestrzeniania i wymywania (polaryzacji). Zastąpienie decyzji ekonomicznej decyzją administracyjną powoduje, że rozważania na temat relacji tych dwóch tendencji i ewentualnego wyniku konkurencji między nimi nie mogą być prowadzone na płaszczyźnie wyborów opartych o kryteria ekonomiczne, bowiem mamy do czynienia z wyborami dokonywanymi w sposób nie poddający się obiektywizacji przez zastosowanie rachunku ekonomicznego.

Nie znaczy to jednak, by same Myrdalowsko-Hirschmanowskie pojęcia rozprzestrzeniania (*spread, tricle down effects*) i wymywania (*backwash, polarization effects*) trzeba było uznać za zupełnie nieprzydatne. Zachowują one pewien walor, muszą jednak ulec daleko idącej modyfikacji. Zakres tych dwóch procesów jest wyznaczany realizowaną strategią rozwoju. Podział z natury ograniczonych środków, dokonywany na podstawie decyzji administracyjnych, może prowadzić bądź do przewagi rozprzestrzeniania, bądź też do przewagi wymywania. W pierwszym przypadku obserwujemy tendencję do wyrównywania międzyregionalnych różnic, w drugim zaś do ich powiększania się. Różnice te mogą ulec petryfikacji, gdy tendencje powyższe równoważą się.

Ograniczone podstawy empiryczne zdają się potwierdzać istnienie, przynajmniej w Polsce powojennej, tej ostatniej sytuacji. Fragmentaryczne dane i wycinkowe badania (por. Kukliński 1980, rozdz. III; Zienkowski 1988) wskazują, że regionalny obraz kraju ulega niewielkim przemianom (brakuje dotychczas przekonujących badań opisujących całościowo tendencje rozwoju regionalnego Polski po 1950 r.). Powyższe stwierdzenia są jedynie hipotezą. Można jednak na jej rzecz — w oczekiwaniu na dowody empiryczne — przyjąć argumentację teoretyczną, wywodzącą się z teorii J. Kornai'a. Struktury regionalne kształtują się bowiem jako wypadkowa dwóch Kornai'owskich zasad: „każdemu tyle, ile miał w przeszłości”, a więc zasady prowadzącej do wymywania, oraz zasady „odroczenie — gaszenie pożaru — odroczenie”, prowadzącej (przez „wyrównywanie negatywne”) do rozprzestrzeniania.

Siły mezoekonomiczne

Na powyższe zagadnienia warto spojrzeć także wykorzystując wyżej przytoczone kolejne teorie rozwoju regionalnego. Można bowiem wskazać, że niektóre z nich w znacznym zakresie odpowiadają wcześniejszym rozważaniom na temat dominacji sektora nad regionem, wspomagając w ten sposób wyjaśnienie tendencji do wymywania.

Niezwykle instruktywna jest tu książka S. Hollanda (1986a), stwarzająca punkt wyjścia do krytyki strategii rozwoju od góry i przygotowująca w ten sposób grunt do formułowania alternatywnej strategii rozwoju od dołu (por. także Hansen 1981, s. 26—28). Książka ta zawiera krytyczną analizę gospodarki kapitalistycznej i roli układu działowo-gałęziowego w rozwoju regionalnym. Wprowadzona przez S. Hollanda kategoria *meso-economic power* (M-EP) — korporacji ponadregionalnych i ponadnarodowych — pozwala mu na bliższą rzeczywistości analizę procesów zachodzących w krajach kapitalistycznych. M-EP to układ gospodarczy lokujący się poniżej władzy państwowej, lecz powyżej układu regionalnego i w zasadzie niezależny od tego ostatniego. Kieruje się on swoistymi interesami, często sprzecznymi z interesami reprezentowanymi przez władzę państwową lub przez społeczności terytorialne. W szczególności, M-EP podejmuje decyzje lokalizacyjne zgodne z własną mikroracjonalnością ekonomiczną. S. Holland upatruje w działaniu tej kategorii podstawowe czynniki odpowiedzialne za utrzymywanie się podziału na regiony mniej i bardziej rozwinięte (por. rozdz. 5 cytowanej pracy). Ponadto dyskusja dorobku empirycznego skłania S. Hollanda do wniosków o dominującej roli tzw. „przemysłów wiodących”, wykazujących się największą dynamiką wzrostu, w określaniu struktury regionalnej.

Nasuwa się teza, iż opis S. Hollanda w znacznym zakresie odpowiada sytuacji obserwowanej w gospodarce socjalistycznej. Jest rzeczą paradoksalną, że wielkie, monopolistyczne przedsiębiorstwa socjalistyczne można utożsamiać z ponadnarodową korporacją kapitalistyczną jeżeli chodzi o ich rolę w procesach rozwoju regionalnego i ulokowanie w strukturze decyzyjnej określającej procesy tego rozwoju. Jak wskazują jednak badania na temat roli silnych „lobbies” w strukturach władzy centralnej, potwierdzające ciągle znaczną niezależność potentatów polskiego przemysłu od władz terenowych, powyższa analogia nie wydaje się bezzasadna. Jej prawdziwość może stać się przesłanką do bardziej pogłębionych studiów nad genezą i mechanizmami tendencji do koncentracji przestrzennej w tradycyjnej gospodarce socjalistycznej (por. także Gruchman 1967).

Teoria kontaktów

Kolejnych analogii do mechanizmów obserwowanych i wyjaśnianych na gruncie gospodarki kapitalistycznej dostarcza informacyjna teoria A. Preda (1977a i b, por. także Kowalski 1980). Zgodnie z tą teorią jednym z głównych czynników wspomagających tendencję do koncentracji przestrzennej

była — przed rewolucją informatyczną i telekomunikacyjną (Toffler 1986) — dążność do bezpośrednich „poziomych” kontaktów personalnych między grupami decyzyjnymi w organizacjach gospodarczych. Wymaga to spełnienia warunku przestrzennej bliskości położenia zarządów tych organizacji, a gdy są to organizacje na szczeblu przedsiębiorstwa — samych przedsiębiorstw. Wydaje się, że zgodnie z sugestiami J. Kowalskiego (1980, s. 127 i dalsze) koncepcję kontaktów można stosować także do gospodarki socjalistycznej, szczególnie zaś gospodarki o znacznym zakresie reglamentacji w sferze zaopatrzenia i słabym rozwoju telekomunikacji. Polska dostarcza łatwego potwierdzenia tej tezy przynajmniej w dwóch sferach: koncentracji działalności produkcyjnej na Górnym Śląsku oraz działalności naukowej w Warszawie. Wydaje się, że przykładów uzasadniających przydatność tej teorii w szerszej skali ogólności można by znaleźć więcej.

Rola innowacji

Teoria kontaktów jest jednak jedynym przykładem zastosowania pewnej odcinkowej koncepcji spośród szerszych teorii dyfuzji innowacji. Jak wskazują badania B. Gruchmana i innych (1987), w tradycyjnej gospodarce socjalistycznej nie można mówić o znacznej roli innowacji w rozwoju regionalnym. Układy regionalne w tym typie gospodarki nie są układami domkniętymi w procesie tworzenia i rozprzestrzeniania innowacji. Dyfuzja innowacji w sferze produkcyjnej ogranicza się do małej skali wytwórczej, nie stanowi więc o dynamice rozwoju regionów, nie jest więc czynnikiem istotnie wpływającym na rozwój regionalny. Wyjaśnienia tego zjawiska należy upatrywać w małej innowacyjności gospodarki socjalistycznej jako całości oraz w specyficznym rodzaju efektów mnożnikowych. Małe domknięcie regionów w procesie powstawania i dyfuzji innowacji jest wyraźnym potwierdzeniem zastąpienia mnożników poziomych przez pionowe i wspomnianą już transformację administracyjną, przesuwającą proces decyzyjny o wdrożeniu innowacji do wyższych szczebli zarządzania znajdujących się z reguły poza danym układem regionalnym.

Interesujące rozważania na temat roli mechanizmów poziomych i pionowych w badaniach naukowych (rodzących innowacje) zawiera praca Katsenelinboingena (1984, s. 385—388). Wskazuje on, że przewaga mechanizmów pionowych, eliminujących konkurencyjność badań, zawiera znaczną dawkę ryzyka ich niepowodzenia, i to niepowodzenia totalnego (jak stało się to w przypadku prób skonstruowania bomby atomowej w hitlerowskich Niemczech). W pewnym sensie wywody A. J. Katsenelinboingena mogą służyć do wyjaśnienia niewielkiej innowacyjności gospodarki socjalistycznej i braku efektów dyfuzji innowacji. W konkluzji, możemy stwierdzić, że koncepcje J. Friedmanna (1973), zgodnie z którymi innowacja jest głównym czynnikiem polaryzacji w rozwoju regionalnym, nie znajdują zastosowania w gospodarce socjalistycznej.

Teoria kolonizacji wewnętrznej i teorie marksistowskie

Na podstawie dorobku polskich studiów regionalnych oraz prób stworzenia teorii gospodarki przestrzennej w socjalizmie można sformułować hipotezę, iż w pewnym zakresie teoria kolonizacji wewnętrznej może znaleźć zastosowanie do analizy rozwoju regionalnego w gospodarce socjalistycznej.

Kluczową rolę w teorii kolonizacji wewnętrznej odgrywa pojęcie dominacji. Zjawisko dominacji ma swe podstawowe podłoże w nierównościach w układzie działowo-gałęziowym. Realizowana do chwili obecnej (choć zauważane są pewne zmiany w tym zakresie, por. np. rewiza planu inwestycyjnego, kwiecień 1988) strategia forsownej industrializacji, oparta na kompleksie paliwowo-energetyczno-hutniczym (por. np. Jałowiecki 1988, s. 169—171, 174), a wywodząca się ze swoiście rozumianej „rozwojowej misji władzy” (Pajestka 1982) w bezpośredni sposób prowadzi do kierowania znacznych środków do działów uznanych za priorytetowe, kosztem działów, którym priorytetu tego nie przyznano (lub przyznano jedynie w sposób deklaracyjny). Dominacja zachodząca w układzie działowo-gałęziowym przenosi się na układ regionalny dwójako:

- bezpośrednio, co wynika z różnic strukturalnych między poszczególnymi regionami, prowadząc do utrwalenia się podziałów na centrum i peryferie. Na potwierdzenie tego stwierdzenia wskażmy na rolnicze źródła akumulacji pierwotnej (zgodnie ze znanym mechanizmem: niskie płace robocze — tania żywność — małe dochody rolnictwa — znaczna akumulacja w sektorach pozarolniczych) oraz zapóźnienie urbanizacji względem industrializacji (por. wyniki *Diagnozy stanu gospodarki przestrzennej Polski*, szczególnie R. Szul, 1984).
- pośrednio, gdy priorytetowe sektory realizują swe interesy poza regionami będącymi siedzibą ich przedsiębiorstw. Kolonizacja turystyczna jest klasycznym przykładem pośredniego przejawiania się zjawiska dominacji (zob. Błasiak, Szczepański i Wódz 1987).

Teoria kolonizacji wewnętrznej, równoległe z marksistowskimi teoriami rozwoju regionalnego, jako jedyne ujmują procesy rozwoju w kategoriach walki klasowej (por. Palacios 1986). Region nie jest w tych dwóch teoriach traktowany jak prosta suma jednostek (ludzi, gospodarstw domowych, przedsiębiorców i przedsiębiorstw), podobnie jak układ krajowy nie jest prostą sumą tak ujmowanych regionów. Stanowi to o sile obydwu teorii, odzwierciedlających podstawowe sprzeczności zachodzące w procesie rozwoju.

Stanowisko to powoduje jednak wystąpienie poważnych trudności przy podejmowaniu próby pełnej aplikacji teorii kolonizacji wewnętrznej, jak również teorii marksistowskich, do gospodarki socjalistycznej. Wielokrotnie wskazywano na podstawowe trudności w tym zakresie, wynikające z braku obiektywnej marksistowskiej teorii społeczeństwa znajdującego się w procesie budowy socjalizmu. Dlatego nie jest jasne (szczególnie dla badacza nie będącego specjalistą w tej tak szerokiej dziedzinie), które stwierdzenia ogólne obu omawianych teorii — sformułowanych przecież na gruncie analizy społeczeństw kapitalistycznych — znajdują swe zastosowanie

do budowy socjalizmu. Jesteśmy zdani tu jedynie na fragmentaryczne hipotezy i obserwacje.

Niektórych z nich dostarcza praca I. Szelenyi'ego (1983). Wskazuje on na przykładzie budownictwa mieszkaniowego w europejskich krajach socjalistycznych, jak mechanizm alokacji administracyjnej stosowany w miejsce alokacji ekonomicznej prowadzi do rodzenia nowych nierówności społecznych wbrew deklaratywnie głoszonym zasadom egalitaryzmu. Píše on wręcz, że używanie ideologii równości prowadzi do rodzenia nierówności (s. 15). Bliskość władzy jest tu głównym czynnikiem określającym kierunki redystrybucji w skali indywidualnej, działającym nawet wtedy, gdy pominie się zjawiska korupcji i nepotyzmu. Widzimy tu podobny mechanizm, jak w przypadku omawianych już procesów alokacji środków na rozwój infrastruktury społecznej w bezpośredniej bliskości przestrzennej do instytucji podejmujących decyzje w tym zakresie (Gorzela 1980). Władza administracyjna może być więc traktowana jak jedno ze źródeł dominacji w układach regionalnych. Czy jest to przejawem sprzeczności społecznych lub odpowiednikiem walki klasowej? Na pytanie to nie jesteśmy w stanie w tej pracy odpowiedzieć, choć uwagi nt. „arystokratyzacji” układu społecznego podporządkowanego mechanizmom pionowym w daleko większym zakresie niż poziomym (Katsenelinboingen 1984, s. 397) zdają się sugerować odpowiedzi przynajmniej częściowo twierdzące.

Teoria rozwoju od dołu

Teoria rozwoju od dołu jest produktem stosunkowo nowym. Nie można twierdzić, że jest to pełna teoria rozwoju regionalnego, bowiem warstwa eksplikacyjna jest znacznie słabsza, niż normatywna, a brak jest dotychczas szerszych doświadczeń sprawdzających ją w bardziej ogólnej skali porównawczej (tak, jak stało się to udziałem koncepcji biegunów i ośrodków wzrostu, co doprowadziło do prawie powszechnej jej krytyki). Ponadto, dopiero bardzo niedawno uzyskano empiryczne przykłady i teoretyczne rozważania na temat aplikowalności zasad rozwoju od dołu krajach wyżej rozwiniętych (Bassand i inni 1986), bowiem źródła tego podejścia teoretycznego tkwią w problematyce krajów rozwijających się (Stöhr i Taylor 1981).

Wartość koncepcji rozwoju od dołu polega na jej krytycznych ocenach dotychczasowego paradygmatu rozwoju od góry. Teoria rozwoju od dołu nawiązuje przy tym do znacznej części dotychczasowego dorobku teorii rozwoju regionalnego, przejmując z niej zespół podstawowych założeń i twierdzeń, takich jak pojęcie sprawiedliwości społecznej, dążności do wyrównywania różnic międzyregionalnych, sprzeczności między egalitaryzmem a efektywnością, itp. Na podstawie teorii rozwoju od dołu krytyka istniejącej rzeczywistości jest prowadzona na kilku płaszczyznach:

1. Na płaszczyźnie podstawowych systemów wartości, pojęć rozwoju i postępu. Rozwój od dołu jest w tym zakresie dziedzictwem haseł z końca lat sześćdziesiątych na temat „wzrostu zerowego”, wyboru sfery „być” w miejsce

- „mieć”, krytyki filozofii Zachodu i fascynacji filozofią Wschodu (por. np. Capra 1987).
2. Na płaszczyźnie reakcji na omnipotencję wielkich struktur, w tym państwa, regulujących znaczną część zachowań społecznych, atomizujących kontakty międzyludzkie. Ideologia rozwoju od dołu stwarza szanse dla odtworzenia roli małych struktur społecznych, znoszących anonimowość swych członków, prowadzących do ich identyfikacji z własną społecznością.
 3. Na płaszczyźnie długookresowego załamania gospodarki światowej trudnego do przezwyciężenia za pomocą dotychczasowych metod sterowania procesami rozwoju. Rozwój od dołu promuje odrodzenie małej skali produkcji, często bardziej efektywnej i lepiej zaspokajającej potrzeby rynkowe.
 4. Na płaszczyźnie nieskuteczności zcentralizowanych, sterowanych odgórnie, metod promowania rozwoju w krajach zacofanych. Rozwój od dołu to droga do pełniejszego wykorzystania miejscowych zasobów i czynników rozwoju, wzrostu zaradności i mobilizacji małych układów społecznych, przezwyciężania miejscowych trudności bez czekania na pomoc z zewnątrz.
 5. Na płaszczyźnie odwrócenia się podziałów na regiony silne i słabe w wyniku rewolucji technicznej i załamania się procesów rozwoju w regionach tradycyjnie uznanych za prosperujące. Dzięki rozwojowi od dołu regiony te uzyskują szansę adaptacji do nowych, zmienionych warunków międzyregionalnego podziału pracy i przezwyciężenia załamania się roli czynników świadczących dotychczas o ich sile ekonomicznej.

Ideologia rozwoju od dołu łączy się z pojęciami rozwoju endogennego (będącego przeciwstawieniem rozwoju od góry) i skalą lokalną (będącej przeciwstawieniem skali globalnej, ogólnokrajowej). Można powiedzieć, że istnieje tu pewne kontinuum: w miarę przechodzenia od skali globalnej do lokalnej maleje jednocześnie znaczenie czynników egzogennych na rzecz endogennych. Skala regionalna, jako przejściowa od globalnej do lokalnej, łączy w sobie oba ich rodzaje w stopniu zależnym od charakteru tych czynników i przyjętych rozwiązań ogólnosystemowych.

Literatura poświęcona analizie procesów rozwoju regionalnego w wysoko rozwiniętych krajach kapitalistycznych zawiera często argumentację na rzecz przyjęcia strategii rozwoju od dołu. Na przykład M. Marshall (1987, s. 238) wskazuje, na podstawie analizy cykli sekularnych oraz roli, jaką poszczególne gałęzie przemysłowe odgrywały w gospodarce Wielkiej Brytanii, że nie jest słuszne oczekiwanie, iż odrodzenie regionów stagnujących może nastąpić dzięki przywróceniu wysokiej dynamiki ogólnogospodarczej. Regiony te są z reguły zdominowane przez dziedziny wytwarzania będące siłą napędową schyłkowych cykli rozwoju, a zapoczątkowanie kolejnej jego fazy dokonuje się przy nowej strukturze gospodarki, której najbardziej dynamiczne dziedziny lokują się w regionach najbardziej im sprzyjających. Regiony takie zostają więc skazane na stagnację właśnie dzięki czynnikom globalnym, nie zaś ze względu na swe własne cechy; dlatego ich odrodzenie może zostać zapoczątkowane głównie dzięki endogennym czynnikom rozwoju zdolnym do

dokonania zmian strukturalnych, dostosowujących struktury regionów stagnujących do struktur właściwych danemu cyklowi rozwoju.

Teoria rozwoju od dołu wydaje się szczególnie dobrze pasować do gospodarki socjalistycznej w procesie reformowania. Wydaje się, że najtrafniej tłumaczy ona wiele zjawisk obserwowanych w krajach socjalistycznych, które wynikają z ogromnej dominacji pionowych mechanizmów sterowania procesami społeczno-gospodarczymi; do zjawisk tych możemy zaliczyć;

- apatię społeczną występującą wraz z roszczeniowymi postawami społeczeństwa, jako wynik dominacji wielkich struktur i zaniku struktur małych, o „ludzkiej skali”;
- nieelastyczność wielkich organizacji gospodarczych, która, wraz z ich znaczną rolą w systemie politycznym, utrudnia wprowadzanie zmian strukturalnych, obniżając efektywność ogólnogospodarczą;
- niewykorzystywanie wielu zasobów ludzkich i rzeczowych, występujących w skali zbyt małej, by sięgnięcie po nie było opłacalne dla wielkich organizacji gospodarczych.

Podsumowanie

Przegląd światowych teorii rozwoju regionalnego, skrótkowo zaprezentowany w niniejszym artykule, należy traktować jako zapoczątkowanie pogłębionej dyskusji nad ewolucją myśli teoretycznej w zmienionych warunkach społeczno-gospodarczych. Uwaga ta odnosi się zarówno do gospodarki kapitalistycznej, jak i — a nawet bardziej — do gospodarki socjalistycznej, poddawanej przyspieszonym przemianom. Wzajemny przepływ teoretycznych uogólnień powinien być tym szybszy, im szybsze są przemiany w tendencjach rozwoju regionalnego. Powinny również kształtować się nowe priorytety badawcze, zdolne do sprostania nowym wymogom rzeczywistości. Zagadnienia te są jednak przedmiotem odrębnego artykułu.

LITERATURA

- Bassand M. i inni (red.) 1986, *Self-reliant development in Europe*, Gower.
- Błasiak W., Szczepański M., Wódz J. 1987, *Szczyrk — miasto w warunkach kolonizacji turystycznej*, CPBP 09.8, UW, Warszawa.
- Borts G. H., Stein J. L. 1964, *Economic growth in a free market*, Columbia Univ. Press, New York.
- Boudeville J. 1966, *Problems of regional economic planning*, Edinburgh Univ. Press, Edinburgh.
- Boudeville J. 1974, *Metody planowania zintegrowanego rozwoju regionalnego*, PZLG, 1—2, IG PAN, Warszawa.
- Capra F. 1987, *Punkt zwrotny*, PIW, Warszawa
- Casanova P. G. 1969, *Internal colonialism and national development* (w:) I. L. Horowitz i inni (red.) *Latin American radicalism*, Vintage Books, New York.

- Corragio J. L. 1978, *La problematica acerca de las desigualdes regionales*, Demogr. Econ., XII.
- Friedmann J. 1973, *Urbanization, planning and national development*, SAGE, Beverly Hills, London (rozdz. I 3 w jęz. polskim: *Ogólna teoria rozwoju spolaryzowanego*, PZLG, 1—2, IG PAN, Warszawa 1974).
- Friedmann J., Weaver C. 1979, *Territory and function: the evolution of regional planning*, Univ. of California Press, Berkeley.
- Gorzelak G. 1980, *Przestrzenne zróżnicowanie poziomu życia* (w:) A. Kukliński (red.) *Problemy gospodarki przestrzennej*, KiW, Warszawa.
- Gruchman B. 1967, *Czynniki aglomeracji i deglomeracji przemysłu w gospodarce socjalistycznej (na przykładzie Polski)*, Studia KPZK PAN, 17, PWN, Warszawa.
- Gruchman B. i inni 1987, *Postęp techniczny a gospodarka lokalna*, CPBP 09.8, UW, Warszawa.
- Hagestrand T. 1952, *The propagation of innovation waves*, Lund Studies in Geogr., Ser. B: Human Geogr., 4.
- Hansen N. M. 1981, *Development from above: the centre-down development paradigm* (w:) W. B. Ströhr, D. R. F. Taylor (red.) *Development form above or below? The dialectics of regional planning in developing countries*, John Wiley and Sons Ltd., New York.
- Hirschman A. O. 1958, *The strategy of economic development*, Yale Univ. Press, New Haven.
- Holland S. 1976a, *Capital versus the regions*. The Macmillan Press Ltd., London.
- Holland S. 1976b, *The regional problem*, The Macmillan Press Ltd., London.
- Jałowicki B. 1988, *Społeczne wytwarzanie przestrzeni*, KiW; Warszawa.
- Katsenelinboingen A. J. 1984, *Some notes on vertical and horizontal economic mechanisms* (w:) A. E. Anderson, W. Isard, T. Puu (red.) *Regional and industrial development. Theories, models and empirical evidence*, Stud. in Reg. Sci. and Urban Econ., 11, North Holland, Amsterdam-New York-Oxford.
- Kowalski J. 1981, *Teoria rozwoju regionalnego w świetle koncepcji szwedzkich*, Biul. KPZK PAN, 114, PWN, Warszawa.
- Kukliński A. 1980, *Gospodarka przestrzenna i studia regionalne. Problemy dyskusyjne*, Biul. KPZK PAN, 111, PWN, Warszawa.
- Lasuen J. R. 1973, *Urbanization and development — the temporal interaction between geographical and sectoral clusters*, Urban Stud., 10.
- Markusen A. 1983, *Regions and regionalism* (w:) F. Moulaert, P. W. Salinas (red.) *Regional analysis and the new regional division of labour: applications of a political economy approach*, Kluwer Nijhoff Publ., Boston.
- Marshall M. 1987, *Long waves of regional development*, Critical Human Geography Series, Macmillan, London.
- Myrdal G. 1957, *Economic theory and underdeveloped regions*, London (w jęz. polskim: *Teoria ekonomii a kraje gospodarczo rozwinięte*, PWG, Warszawa 1958).
- North D. C. 1955, *Location theory and regional economic growth*, Journal of Political Econ., 63.
- Pajestka J. 1982, *Polski kryzys i jak do niego doszło*, PWE, Warszawa.
- Palacios J. J. 1986, *The state and regional redistribution: the contradictions of Mexican regional economic policy, 1970—1982*, Ph. D. Thesis, Cornell Univ.
- Perroux F. 1955, *Note sur la notion de poles de croissance*, Economie Appliquee, 1—2; w jęz. ang.: *Note on the concept of growth poles* (w:) D. McKee, R. Dean, W. Laehy (red.) *Regional economics: theory and practice*, The Free Press, New York, 1970.
- Pred A. 1977a, *City systems in advanced economies*, Hutchinson, London.
- Pred A. 1977b, *The location of economic activity since early nineteenth century: a city-systems perspective* (w:) B. Ohlin, P.-O. Hesselborn, P. M. Wijkman (red.) *The international allocation of economic activity*, The Macmillan Press, London.

- Singer P. 1975, *Economia politica de la urbanizacion*, Sinlo Ventuino Editores, Mexico.
- Stavenhagen R. 1969, *Seven erroneous theses about Latin America* (w:) I. L. Horowitz i inni (red.) *Latin American radicalism*, Vintage Books, New York.
- Stöhr W. B. 1981, *Development from below: the bottom-up and periphery-ward development paradigm* (w:) W. B. Stöhr, D. R. F. Taylor (red.) *Development from above or below? The dialectics of regional planning in developing countries*, John Wiley and Sons, New York.
- Stöhr W. B., Todtling F. 1977, *Spatial equity: some anti-thesis to current regional development doctrine* (w:) H. Folmer, J. Oosterhaven (red.) *Spatial inequalities and regional development*, Martinus Nijhof Publishing, Boston, The Hague, London.
- Stöhr W. B., Taylor D. R. F. (red.) 1981, *Development from above or below? The dialectics of regional planning in developing countries*, John Wiley and Sons Ltd., New York.
- Szelenyi I. 1983, *Urban inequalities under state socialism*, Oxford Univ. Press, New York.
- Szul R. 1984, *System funkcjonowania gospodarki narodowej a gospodarka przestrzenna* (w:) A. Kukliński (red.) *Gospodarka przestrzenna Polski. Diagnoza, rekonstrukcja prognoza*, Biul. KPZK PAN, 125, PWN, Warszawa.
- Toffler A. 1986, *Trzecia fala*, PiW, Warszawa.
- Walton J. 1975, *Internal colonialism: problems of definition and measurement* (w:) W. Cornelius, F. Trueblood (red.) *Urbanization and inequality: the political economy of urban and rural development in Latin Merica*, SAGE, Beverly Hills.
- Weaver C. 1981, *Development theory and the regional question: a critique of spatial planning and its detractors* (w:) W. B. Stöhr, D. R. F. Taylor (red.) *Development from above or below? The dialectics of regional planning in developing countries*, John Wiley and Sons, New York.
- Wróbel A. 1974, *Theories and models of regional development: a critical examination* (w:) R. S. Thoman (red.) *Methodology and ase studies*. Proceedings of the Commission on Regional Aspects of Development of the IGU, 1.
- Zienkowski L. 1988, *Wojewódzkie zróżnicowanie produkcji czystej w przemyśle w 1985 r.*, CPBP 09.8, UW, Warszawa.

ГЖЕГОЖ ГОЖЕЛЯК

TEORII REGIONALNOGO RAZVITIYA

Целью статьи является просмотр мирового наследия теории регионального развития и выделения тех её элементов, которые могут оказаться пригодными для анализов социалистического хозяйства, как в экспликационном, так и — в некоторой мере — в нормативном плане. Исходной была принята гипотеза, что некоторые из наблюдений и обобщений, содержащихся в обсуждаемых теориях, несмотря на то, что они относятся к действительности капиталистических стран, сохраняют свою ценность также в условиях социалистического строя.

Непригодными в условиях социалистической экономики были признаны известные неоклассические теории регионального развития и те теории неуравновешенного развития, которые предполагают существование горизонтальных умножителей, приспособляющих предложение к возникшему спросу, а также теории, основанные на процессах диффузии инновации.

Частичную пригодность показывают теории, анализирующие роль крупных национальных и международных корпораций в процессах регионального развития. Парадоксально то, что крупные, монополистические социалистические предприятия можно отождествлять со сверхнациональной капиталистической корпорацией относительно их роли в процессах регионального развития и места в структуре решений, определяющей процессы этого развития.

Наиболее неожиданным заключением из проведённых анализов является тезис о значительной пригодности теории внутренней колонизации, разработанной на основе анализа ситуации в странах Латинской Америки, для анализа регионального развития в социалистической экономике.

Статья указывает на необходимость продолжения поисков тех элементов отдельных теорий регионального развития, которые показывают более широкую описательную и объясняющую ценность, чем это следует из пределов действительности, на основе которой они были сформулированы. Такие поиски ведут к обобщающим подходам, нужным в развитии науки.

Перевела *Эльжбета Яворская*

GRZEGORZ GORZELAK

THEORIES OF REGIONAL DEVELOPMENT

The aim of the article is to review the international achievement in regional development theories and to indicate those of its elements which may prove useful for analyses of the socialist economy in both explicatory, and to some extent, normative respects. The starting point is a hypothesis that some of the observations and generalizations contained in these theories, though referring to the reality of capitalist countries, preserve their value also under different conditions of other political systems.

What has been considered useless in the situation of the socialist economy are neoclassic theories of regional development and these theories of unbalanced development which assume the existence of horizontal multipliers adjusting the supply to the demand, as well as theories based on the diffusion of innovation.

Partial usefulness is attributed to the theories which analyse the role of big national or international corporations in the processes of regional development. Paradoxically, a big, monopolist socialist enterprise can be identified with a supranational capitalist corporation as far as their role in the regional development processes and position in the decision-making structure which determines the processes of this development are concerned.

The most surprising conclusion drawn from the analyses is a thesis on considerable usefulness of the theory of internal colonization, based on an analysis of the situation in Latin American countries, for analyses of regional development in the socialist economy.

The article points to the necessity to continue the search for these elements of individual theories of regional development which show a broader descriptive and explicatory values than it would follow from the scope of reality which has provided the basis for their formulation.

Translated by *Aneta Dylewska*

KRZYSZTOF PUCHALSKI

Inwestycje a przemiany struktury gospodarki przestrzennej

Investments and changes of the structure of the spatial economy

Zarys treści. Na podstawie badań empirycznych dotyczących przestrzenno-działowego zróżnicowania nakładów inwestycyjnych w Polsce, wyróżniono główne konflikty pomiędzy realizowaną polityką inwestycyjną a funkcjonowaniem gospodarki przestrzennej. Uznano je za rezultat obserwowanego w gospodarce podziału środków, cechującego się silną stabilnością działowo-przestrzenną, wynikającą z uwarunkowań systemowych.

Procesy inwestycyjne w funkcjonowaniu gospodarki przestrzennej

Inwestycje, jako główny czynnik przemian zachodzących w zagospodarowaniu przestrzennym zmieniający strukturę gospodarki przestrzennej, od dawna budziły zainteresowanie badaczy regionalnych. Niekwestionowana rola procesów inwestycyjnych w przekształcaniu otaczającej rzeczywistości, a tym samym w rozwoju społeczno-gospodarczym, w skali zarówno globalnej, jak regionalnej i lokalnej, była podkreślana w prawie każdym opracowaniu podejmującym tematykę przekształceń regionalnych w Polsce. Tym niemniej głębsze, empiryczne badania dotyczące inwestycyjnych uwarunkowań funkcjonowania gospodarki przestrzennej należy do rzadkości. W głównej mierze wynikało to z trudności ze zdobyciem reprezentatywnych informacji o procesach inwestycyjnych w ujęciu regionalnym o długim okresie. Nie bez znaczenia był także duży stopień skomplikowania problematyki inwestycyjnej w gospodarce przestrzennej, jej wielostronne powiązania z gospodarką, społeczeństwem czy środowiskiem przyrodniczym. Pierwsze, szersze badania roli procesów inwestycyjnych w funkcjonowaniu gospodarki przestrzennej Polski Ludowej są związane z działalnością naukową A. Kuklińskiego w drugiej połowie lat siedemdziesiątych (Kukliński 1975, 1976, 1977; Kukliński i Najgrakowski 1976).

W wyniku badań empirycznych A. Kukliński sformułował kilka tez do dyskusji, które stanowią punkt wyjścia niniejszego artykułu. Brzmia one, z niewielkimi skrótami, następująco:

»1. W latach 1950—1975 nie wykorzystano w sposób pełny tych wszystkich środków i instrumentów, którymi potencjalnie dysponuje gospodarka socjalistyczna w celu zmniejszenia dysproporcji w zagospodarowaniu przestrzennym kraju.

2. Słabości rozwoju regionalnego są w znacznej mierze uwarunkowane strukturą rodzajową procesów inwestycyjnych, w której priorytetowy charakter przyznawano inwestycjom przemysłowym, a charakter drugoplanowy inwestycjom infrastrukturalnym, a zwłaszcza w zakresie infrastruktury społecznej. **Trzeba zastanowić się nad zjawiskiem zadziwiającej sztywności struktury procesów inwestycyjnych w Polsce, ukształtowanej w latach 50-tych (podkreślenie KP).**

3. Obserwowana struktura procesów inwestycyjnych stała się źródłem słabości rozwoju regionalnego, wynikających z rosnących rozpiętości pomiędzy procesami przyspieszonej industrializacji a procesami opóźnionej urbanizacji. Opóźnienie inwestycji w zakresie infrastruktury społecznej działa hamująco na rozwój procesów urbanizacyjnych. Polska jest klasycznym przykładem kraju odznaczającego się rozpiętością pomiędzy relatywnie wysokim poziomem rozwoju gospodarczego a relatywnie niskim poziomem urbanizacji. Nie możemy w dalszym ciągu ignorować istnienia tej rozpiętości m.in. dlatego, że rozpiętość ta działa już jako negatywne sprzężenie zwrotne w stosunku do postępu technicznego i gospodarczego w naszym kraju» (Kukliński 1976).

Pomimo niewątpliwie dyskusyjnego charakteru (trzeba pamiętać, że był to dopiero rok 1976, a więc okres panowania „dworskiej ekonomii” i takiego samego planowania przestrzennego), te bardzo krytyczne tezy nie wywołały większego oddźwięku w literaturze przedmiotu. Szkoda, albowiem podejmują one kluczowe problemy społeczno-gospodarcze, co ciekawe, na kilka lat przed załamaniem systemu społeczno-gospodarczego. Dzisiaj możemy powiedzieć, że historia potwierdziła w wielu elementach słuszność stanowiska A. Kuklińskiego. Potwierdziły je również liczne, przeprowadzone od tego czasu badania empiryczne, które opierały się na danych o nakładach inwestycyjnych wyrażonych w cenach stałych dla lat 1961—1980 podanych w układzie działowo-przestrzennym, opracowanym przez zespół pod kierunkiem A. Mykaja (por. Mykaj 1984). Podkreśliły one stabilność inwestycji, koncentrację nakładów w głównych okręgach przemysłowych, będących tzw. regionami silnymi przy ogólnym niedoinwestowaniu regionów rolniczych i starych okręgów przemysłowych, głównie sudeckiego, które według terminologii zaproponowanej przez A. Kuklińskiego są regionami słabymi w polityce społeczno-gospodarczej (por. Jokieli i Zagożdżon 1985, Rózga 1986, Puchalski 1985, 1986a, 1987a). Tendencje te obserwuje się również w latach osiemdziesiątych (Puchalski 1986b). Niektórzy w związku z tym mówią o pasywności polityki inwestycyjnej w gospodarce przestrzennej Polski (por. Rózga 1986), jakkolwiek nasuwają się wątpliwości, czy w stosunku do przeszłości można mówić o jakiegokolwiek świadomie realizowanej polityce inwestycyjnej w gospodarce przestrzennej, ponieważ potrzeby inwestycyjne w planowaniu były zdeterminowane przez układ działowo-gałęziowy, a nie przestrzenny (por. klasyczne studium na ten temat: Lissowski 1965). Wprawdzie blisko połowa inwestycji była związana z zaspokojeniem potrzeb poszczególnych regionów (tzw. inwestycje nieprodukcyjne, a z pozostałych, te wytwarzające dobra na rzecz regionu), ale jak wskazuje doświadczenie i przeprowadzone badania (np. Puchalski 1985) w dystrybucji środków nie miało to większego zna-

czenia, bowiem ze względu na ciągły niedobór zasobów inwestycje infrastrukturalne lokalizowane głównie w rejonach koncentracji przemysłu. Realizowana polityka inwestycyjna w PRL doprowadziła jak wiadomo (por. Müller 1985) do kryzysu społeczno-gospodarczego lat osiemdziesiątych. Wywołała ona również kryzys przestrzeni w gospodarce przestrzennej (Jałowicki 1984) wyrażony wzrostem konfliktowości układów przestrzennych w relacjach: społeczeństwo — gospodarka — środowisko przyrodnicze. Obserwowana stabilność działowo-przestrzenna nakładów inwestycyjnych doprowadziła również do narastania wielu problemów związanych z relacjami pomiędzy realizowanymi inwestycjami a szeroko rozumianym rozwojem regionalnym. Problemy te z jednej strony wiążą się ze skalą procesów inwestycyjnych (ogólnie zbyt małą w regionach słabych i zbyt dużą w regionach silnych), z drugiej zaś z brakiem komplementarności pomiędzy inwestycjami produkcyjnymi a infrastrukturalnymi bądź inwestycjami a procesami demograficznymi (Puchalski 1987b).

Za najważniejsze z nich należy uznać:

1. Konflikty pomiędzy procesami hiperkoncentracji środków inwestycyjnych w głównych okręgach przemysłowych (przede wszystkim GOP i okręg warszawski) a rejestrowanymi w nich problemami gospodarczymi, społecznymi i środowiskowymi (bariery infrastrukturalne, obniżanie jakości życia, zanieczyszczenie środowiska, marnotrawstwo środków wynikające z niskiej często efektywności inwestycji itp.). Szczególną uwagę, ze względu na brak szerszych badań w tym zakresie, należy zwrócić na zjawisko marnotrawstwa środków w warunkach ich względnej obfitości. Stały, w miarę obfity dopływ środków inwestycyjnych sprzyjał obniżaniu efektywności realizowanych inwestycji. Ze względu na trudności w kwantyfikacji tego problemu w innych działach gospodarki, ilustrują to efekty budownictwa mieszkaniowego.
Z przeprowadzonych przez autora badań wynika, że w latach 1971—1975 przeciętny koszt jednego metra kwadratowego mieszkania wahał się od 4662 zł (ceny stałe 1971) w woj. katowickim, 4405 zł w woj. stołecznym do 2958 zł w woj. nowosądeckim. W tym okresie budownictwo mieszkaniowe było już zdominowane przez technologię wielkopłytową, a więc głównym czynnikiem kształtującym zróżnicowanie kosztów była organizacja robót (Puchalski 1987a). Ogólnie trzeba stwierdzić, że koszty wzrastały wraz z zasobami środków, jakimi dysponował region.
2. Powstawanie i utrzymywanie zaburzeń strukturalnych w rozwoju nowych okręgów przemysłowych, szczególnie poprzez niedoinwestowanie gospodarki mieszkaniowej i infrastruktury społecznej.

Rozwój przemysłu i związany z nim wzrost zaludnienia nie był zsynchronizowany z inwestycjami socjalno-bytowymi. Wiązało się to m.in. z odmiennymi źródłami finansowania inwestycji. Inwestycje podstawowe finansowano z budżetu centralnego, podczas gdy inwestycje towarzyszące — w tym infrastrukturalne — z budżetu terenowego. Ze względu na występujący w gospodarce niedobór środków budżet terenowy był bardzo ograniczony, co prowadziło do rezygnacji bądź odroczenia inwestycji infrastrukturalnych (Czechowski 1986).

3. Konflikty pomiędzy realizowaną polityką inwestycyjną w obszarach wiejskich a potrzebami i aspiracjami ludności rolniczej.

Niedoinwestowanie polskiej chłopskiej wsi wyznaczone słabym natężeniem procesów inwestycyjnych w rolniczych województwach wschodniej i centralnej Polski prowadziło do stagnacji rolnictwa i emigracji ludności w wieku produkcyjnym do innych regionów. W efekcie obserwowano starzenie się struktur demograficznych ludności wiejskiej, obniżenie efektywności gospodarowania, a na niektórych obszarach nawet ubytek zaludnienia. Charakterystyczne jest, że niedoinwestowanie objęło tam wszystkie działy gospodarki, co niewątpliwie potęgowało siły wypychające migrantów.

4. Konflikty pomiędzy inwestycjami produkcyjnymi i infrastrukturalnymi w regionach koncentracji „wielkiego” przemysłu.

Niektóre regiony (woj. katowickie, legnickie, konińskie, płockie, piotrkowskie) cechowały się niskim natężeniem nakładów inwestycyjnych (wartość nakładów inwestycyjnych na 1000 mieszkańców) w działach nieprodukcyjnych. Najwyraźniej było to widoczne w kompleksie związanym z ochroną zdrowia, który ze względu na potrzeby społeczne powinien tam być szczególnie silnie rozwijany. Mechanizm tego procesu przedstawił J. Kornai (1985) w hydraulicznym modelu ssania w gospodarce (dział I przechwytuje część środków kierowanych do działu II, związanego z konsumpcją). Szczególnie jaskrawo można było obserwować ten proces w momentach załamania gospodarki, np. w 1976 r. (w woj. katowickim nakłady inwestycyjne w dziale ochrona zdrowia były w tym roku aż 246 razy mniejsze niż w przemyśle, podczas gdy w 1975 r. tylko 62 razy, a w 1977 r. — 60 razy).

5. Konflikty pomiędzy potrzebami restytucyjnymi starych okręgów przemysłowych (Sudety, woj. bydgoskie, opolskie) a realizowanymi w nich inwestycjami.

Niedoinwestowanie prowadziło tam do silnej dekapitalizacji nagromadzonego majątku trwałego. Szczególnie ostro powyższy proces wystąpił w woj. wałbrzyskim i jeleniogórkim, które przez prawie cały okres powojenny cechowały się najniższymi wartościami natężenia nakładów inwestycyjnych we wszystkich działach. Wywołało to dewastację miast i wsi sudeckich, a także znaczny odpływ ludności.

6. Konflikty pomiędzy potrzebami wynikającymi z zachodzących przemian demograficznych a realizowaną polityką inwestycyjną.

Dotyczy to głównie sfery infrastrukturalnej, która nie nadążała za rozwojem ludnościowym niektórych regionów. Przeprowadzone badanie współzależności pomiędzy poniesionymi nakładami inwestycyjnymi w regionach w latach 1961—1980 a wzrostem zaludnienia w tym okresie wykazało, pomimo wysokiej korelacji ($r = 0,953$), istnienie charakterystycznych rozbieżności (Puchalski 1986b). Największe odchylenia od oszacowanego modelu regresji zaobserwowano dla woj. gdańskiego (wzrost zaludnienia o ponad 155 tys. większy niż wskazywał model), szczecińskiego, wrocławskiego, legnickiego, stołecznego i krakowskiego (regiony niedoszacowane w modelu, czyli większy wzrost zaludnienia niż poniesione nakłady) oraz w woj. katowickim (wzrost ludności o prawie 71 tys. mniejszy niż

zakłada model). Symptomatyczne, że woj. gdańskie odznaczało się największym niedoszacowaniem także we wszystkich pięciolatkach okresu 1961—1980. Warto powyższe wyniki zestawzić z chronologią, geografią i skalą strajków w 1980 r. Zaobserwowane niedoinwestowanie było istotnym czynnikiem napięć społecznych, które eksplodowały z taką siłą latem 1980 r.

Wyróżnione niektóre nieprawidłowości w realizowanej polityce inwestycyjnej wskazują, że wiele regionów w następstwie zrealizowanych inwestycji, bądź ich braku należałoby uznać za obszary problemowe (Zagożdżon 1988) bądź konfliktowe (Ciechocińska 1982), wymagające specjalnych działań usprawniających ich funkcjonowanie. Utrzymywanie w nich dotychczasowych trendów w przestrzenno-działowej dynamice i strukturze środków inwestycyjnych będzie bowiem wpływać na dalsze obniżanie sprawności działania struktur społeczno-gospodarczych regionów w wyniku narastania naszkicowanych konfliktów.

Należy również podkreślić, że konfliktowość ta wynika przede wszystkim z uwarunkowań makroekonomicznych, kształtujących podział środków inwestycyjnych w gospodarce, w tym i w przestrzeni geograficznej, a nie z niedoskonałości koncepcji zagospodarowania przestrzennego, co sugerują niektórzy autorzy (por. Kołodziejcki 1983).

Gra o środki a struktury procesów inwestycyjnych

Stwierdzone niedomagania realizowanej w Polsce Ludowej polityki inwestycyjnej w gospodarce przestrzennej są wynikiem określonego podziału środków. W badaniach dotyczących podziału środków w gospodarce oraz w licznych dyskusjach poświęconych temu zagadnieniu po okresie panowania wszechobecnej racjonalności planowania w gospodarce socjalistycznej i jej wyższości nad jakimkolwiek innym sposobem podziału obserwuje się zwrot w stronę dominacji tzw. układów nieformalnych, grup nacisku, grup interesu itp. W takim ujęciu poszczególne podmioty uczestniczą w rywalizacji o ograniczone zasoby środków. W miejsce racjonalności planowania stawia się walkę o podział środków (Zienkowski 1986), grę interesów (Sadowski 1985) itp. Niektóre z podmiotów (silne gałęzie, branże przemysłu, silne regiony) wychodzą z tej rywalizacji zawsze zwycięsko, co wpływa na obserwowaną koncentrację nakładów inwestycyjnych oraz powielanie nieefektywnych struktur gospodarczych i przestrzennych. Inne, słabsze w przetargach, ciągle przegrywają, co także przynosi wymierne straty społeczne i gospodarcze. W rezultacie w miejsce uporządkowanego, racjonalnego świata ekonomii mamy permanentną walkę wszystkich ze wszystkimi, w której wygrywa silny, ale niekoniecznie efektywny i pracowity. Jednakże wygrana silnego w rywalizacji o środki inwestycyjne może być pyrrusowym zwycięstwem, ponieważ, jak to widzimy na przykładzie GOP, często prowadzi

on do wzrostu konfliktowości regionu, może obniżyć jego efektywność gospodarczą i istniejące w nim warunki bytu. Sztywność struktur inwestycyjnych doprowadziła do powstania w Polsce swego rodzaju biegunów kłopotów w regionach przeinwestowanych. Możemy obserwować tutaj procesy podobne do opisanych w teorii biegunów wzrostu, z tą jednak różnicą, że obserwowane sprzężenie regresywne i progresywne, związane z silnymi działaniami czy branżami gospodarki nie pobudzają rozwoju regionu, ale zwiększają jego konfliktowość oraz przysparzają problemów mieszkańcom i innym użytkownikom. Może w związku z tym powstać pytanie: dlaczego tak się dzieje: dlaczego pomimo świadomości narastających problemów nie udaje się, jak dotąd, odmienić dotychczasowych niepożądanych tendencji?

Systemy samoorganizujące się a podział środków

Obserwowana stabilność struktury działowej i przestrzennej nakładów inwestycyjnych w różnych etapach historii gospodarczej Polski wskazuje, że mamy do czynienia z pewnym systemem samoorganizującym się (Prigogine i Allen 1982), w którym zmieniające się strategie gospodarcze i wynikające z nich perturbacje w polityce inwestycyjnej nie przekraczały granic jego elastyczności oraz umożliwiły powrót do stanu równowagi, odznaczającego się wzrastającą konfliktowością. W systemach samoorganizujących się jednostkowe racjonalne zachowania poszczególnych podmiotów tworzą w szerszej skali nowy wymiar zachowań zbiorowych, który może być sprzeczny z intencjami jednostek. Organizacja takiego systemu następuje w wyniku uformowania się struktury dysypatywnej, rozproszeniowej, sterującej rozpraszaniem energii w systemie. Systemy samoorganizujące rozwijają się nieliniowo w następstwie przekroczenia — w wyniku fluktuacji — tzw. punktu bifurkacji. Jeśli fluktuacje w systemie nie powodują odpowiedniego zbliżenia do punktu bifurkacji, to system poprzez wbudowane wewnętrzne regulatory powraca do stanu równowagi (Carneiro 1982). Jeśli zmiany przekroczą elastyczność systemu, następują jego przekształcenia strukturalne — system ewoluuje. Szczególnie interesujące badanie samoorganizacji i ewolucji systemów przestrzennych przeprowadził P. Allen (1982). Skonstruował on symulacyjny model rozwoju hipotetycznego systemu osadniczego, w którym bardzo szybko i po kilku generacjach wykształca się stabilny schemat rozwoju regionalnego (stałe w czasie bieguny wzrostu i obszary zacofane). Uwzględnione w modelu podmioty (przedsiębiorstwa, jednostki przestrzenne) rywalizują ze sobą o ograniczone zasoby. W wyniku tej rywalizacji pewne miejsca rozwijają się kosztem innych. Po pewnym czasie obserwuje się w systemie stabilizację „zwycięzców” i „przegranych”. Większych zmian nie wywołuje nawet radykalne (o połowę) zmniejszenie kosztów transportu. Istotne zmiany aktywizujące stagnujące dotychczas peryferium są możliwe dopiero poprzez pewne modyfikacje ustalonych wcześniej reguł gry (arbitralne, niezgodne z wcześniejszymi ustaleniami, doinwestowanie regionu peryferyjnego). W ich

następstwie formuje się nowa struktura dyssypatywna sterująca przepływem środków w obrębie systemu i tworząca nowy układ przestrzenny regionu.

W pewnym stopniu analogiczną sytuację zaobserwowano w przestrzennym zróżnicowaniu nakładów inwestycyjnych w Polsce. Fluktuacje wywołane przez kolejne „manewry gospodarcze” bądź przez silne regionalne grupy interesu (np. śląska grupa nacisku w latach siedemdziesiątych) nie przekraczały granic elastyczności systemu, umożliwiając tym samym powrót do stanu równowagi, cechującego się niską efektywnością i wzrastającą konfliktowością. Ofensywa inwestycyjna lat siedemdziesiątych zwiększyła stopień koncentracji nakładów inwestycyjnych (wskaźnik koncentracji Lorenza wzrósł z 0,35 dla 1965 r. do 0,37 w 1970 r. i 0,485 w 1975 r.) i doprowadziła do załamania gospodarczego. Nie zmieniła jednak w sposób istotny struktury nakładów (zarówno działowo-gałęziowej, jak i przestrzennej), czyli system nie przekroczył punktu bifurkacji. Trendy obserwowane w latach osiemdziesiątych także wskazują na powielanie dotychczasowych struktur gospodarczych i przestrzennych. Ważną sprawą jest ustalenie przyczyn takiej sztywności struktur inwestycyjnych, prowadzącej do konfliktów i kryzysu. Wydaje się, że można wiązać ją z ogólnymi uwarunkowaniami gospodarczymi, w jakich działały podmioty inwestujące. Łagodne ograniczenie budżetowe, eksponowany przez J. Kornaï'a pęd do ekspansji, utożsamianie własnych interesów z interesami organizacji, którą dana jednostka reprezentuje — wszystko to sprzyjało rozwojowi za wszelką cenę, bez liczenia się z kosztami takiego podejścia. Przyjęcie powyższego punktu widzenia na funkcjonowanie struktur społeczno-gospodarczych zmusza do stwierdzenia, że niemożliwa jest jakakolwiek trwała zmiana funkcjonowania systemu bez zmiany organizujących go struktur dysypatywnych. O jakie zmiany tutaj chodzi? Społeczeństwa, podobnie jak żywe organizmy, ewoluują. Podobnie jak w przyrodzie, tak i w systemach organizacyjnych społeczeństw nie ma rozwiązań optymalnych, wyższy szczebel ewolucji nie musi być lepszy, ale na pewno jest lepiej przystosowany. W ewolucji wynik uzyskuje się poprzez grę przypadków (Eigen i Winkler 1983). Organizmy ewoluują poprzez przypadek, a nie według celowo ustalonego programu (Lorenz 1986, Jacob 1987). Dlatego słusznym rozwiązaniem byłoby ustanowienie takich struktur dysypatywnych, jakie funkcjonują w społeczeństwach o wyższej efektywności gospodarowania. Wszelkie inne działania skazują nas na eksperymentowanie, a przecież z tymi układami efektywnymi eksperymentowano już od tysiącleci. Proponowane czasami rozwiązania cząstkowe (np. dotychczasowe reformy gospodarek socjalistycznych w Polsce i na Węgrzech) narażają nas na niepewne wyniki i długie czekanie. Paradoksem jest, że ludzkość znacznie bardziej obawia się eksperymentów genetycznych w biologii niż o wiele bolesniejszych zabiegów przeprowadzanych na społeczeństwach, mimo że te ostatnie są tworam i o wiele bardziej skomplikowanymi od bakterii i trudniej w nich przewidzieć skutki niektórych „nowatorskich” działań. Dlatego trzeba podkreślić, że obserwowana wzrastająca konfliktowość gospodarki przestrzennej w Polsce, wywołana realizowaną polityką inwestycyjną, ma swoje źródła w sposobie zorganizowania systemu społeczno-gospodarczego i nie jest w stanie rozwiązać tych problemów żaden, nawet najlepszy plan przestrzennego zagospodarowania.

LITERATURA

- Allen P. M. 1982, *Self-organization in the urban system* (w:) *Self-organization and dissipative structures*, Univ. of Texas Press, Austin, s. 123—158.
- Carneiro R. L. 1982, *Successive reequilibrations as the mechanism of cultural evolution* (w:) *Self-organization and dissipative structures*, Univ. of Texas Press, Austin, s. 110—115.
- Ciechocińska M. 1982, *Problemy globalne i konflikty w studiach regionalnych*, Kultura i Społecz., 1—2, s. 217—229.
- Czechowski P. 1986, *Problemy prawno-organizacyjne lokalizacji inwestycji podstawowych w regionach uprzemysłowionych*, PWN, Warszawa.
- Eigen M., Winkler R. 1983, *Gra*, PIW, Warszawa.
- Jacob F. 1987, *Gra możliwości*, PIW, Warszawa.
- Jałowicki B. 1984, *Kryzys przestrzeni przestrzeń kryzysu* (w:) *Gospodarka przestrzenna Polski. Diagnoza i rekonstrukcja*, Ossolineum, Wrocław, s. 31—64.
- Jokiel B., Zagożdżon A. 1985, *Struktura nakładów inwestycyjnych jako czynnik organizacji przestrzeni*, maszynopis w archiwum IGiPZ PAN, Wrocław.
- Kołodziejcki J. 1983, *Geneza funkcjonowanie oraz ocena sytuacji konfliktowych w gospodarce przestrzennej Polski*, Biul. KPZK PAN, 123.
- Kornai J. 1985, *Niedobór w gospodarce*, PWE, Warszawa.
- Kukliński A. 1975, *Efektywność rozwoju regionalnego*, Przegł. Geogr., 4.
- Kukliński A. 1976, *Regiony silne i słabe w polityce społeczno-ekonomicznej*, Przegł. Geogr., 3.
- Kukliński A. 1977, *Rola dynamiki i struktury procesów inwestycyjnych w kształtowaniu gospodarki przestrzennej*, Przegł. Geogr., 3.
- Kukliński A., Najgrakowski M. 1976, *Struktura procesów inwestycyjnych a rozwój regionalny*, Przegł. Geogr., 1.
- Lissowski W. 1965, *Wpływ układu działowo-galeziowego na układ regionalny planu perspektywicznego*, Biul. KPZK PAN, 34.
- Lorenz K. 1986, *Regres człowieczeństwa*, PIW, Warszawa.
- Müller A. 1985, *Przyspieszony wzrost gospodarczy w latach 1971—1975 a propozycje wzrostu w trzydziestoleciu 1950—1980* (w:) *U źródeł polskiego kryzysu*, PWN, Warszawa.
- Mykaj A. 1984, *Gospodarka przestrzenna Polski w aspekcie wartości nakładów inwestycyjnych*, Biul. Inf. IGiPZ PAN, 46, Warszawa.
- Puchalski K. 1985, *Inwestycje i gospodarka mieszkaniowa w latach 1961—1980*, maszynopis w archiwum IGiPZ PAN, Warszawa.
- Puchalski K. 1986a, *Przestrzenne zróżnicowanie nakładów inwestycyjnych w 1984 roku w świetle wcześniejszych trendów*, maszynopis w archiwum IGiPZ PAN, Warszawa.
- Puchalski K. 1986b, *Inwestycyjne uwarunkowania zróżnicowania przestrzennego procesów demograficznych w Polsce. Doświadczenia z lat 1961—1980*, maszynopis w archiwum IGiPZ PAN, Warszawa.
- Puchalski K. 1987a, *Analiza zróżnicowania strukturalnego nakładów inwestycyjnych (według wybranych działów gospodarki) na tle rozwoju ludnościowego województw w latach 1961—1980*, maszynopis w archiwum IGiPZ PAN, Warszawa.
- Puchalski K. 1987b, *Inwestycyjne uwarunkowania rozwoju regionalnego*, Acta Univ. Wratisl. (w druku), Wrocław.
- Prigogine I., Allen P. 1982, *The challenge of complexity* (w:) *Self-organization and dissipative structures*, Univ. of Texas Press, Austin, s. 3—39.
- Różga R. 1986, *Problemy procesów inwestycyjnych w gospodarce przestrzennej Polski. Ocena doświadczeń z lat 1961—1980*, Przegł. Geogr., 4.
- Sadowski Z. 1985, *Gra interesów*, Życie Warszawy, 197.
- Zagożdżon A. 1988, *Kilka uwag o obszarach problemowych*, Biul. KPZK PAN, 138.
- Zienkowski L. 1986, *Walka o podział dochodów (rozważania i refleksje)*, GUS, Warszawa.

КШИШТОФ ПУХАЛЬСКИЙ

ИНВЕСТИЦИИ И ПЕРЕМЕНЫ СТРУКТУРЫ РАЗМЕЩЕНИЯ
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИЛ

В реализовавшейся в Польше инвестиционной политике поражала высокая отраслево-территориальная устойчивость масштаба и структуры капиталовложений. Динамика инвестиционных процессов в воеводствах отличалась сильной связью со средними величинами по стране. Перемены капиталовложений в очередных годах в отдельных районах как правило соответствовали общенациональному тренду. Это привело к расстройству и конфликтам в функционировании многих районов. К самым важным из них следует отнести:

1. Процессы гиперконцентрации средств на капитальные вложения в главных промышленных округах (прежде всего в Верхнесилезском промышленном округе), усилившие наблюдаемые там экономические и социальные проблемы.
2. Возникание и сохранение структурных расстройств в развитии новых промышленных округов, особенно из-за запущения жилищного хозяйства и инфраструктуры.
3. Недостаточный объём капитальных вложений в крестьянское село, вызывавший депопуляцию сельского населения и пад производительности.
4. Перехватывание „крупной” промышленностью средств на непроизводительные капиталовложения, что особенно замечалось в округах тяжёлой и добывающей промышленности.
5. Недостаточный уровень капитальных вложений в старых промышленных округах, который вёл к декапитализации сосредоточенного там основного фонда.
6. Слабая увязка инвестиционной политики, особенно в области непроизводительных капитальных вложений, и демографического развития районов.

Отмеченные промахи осуществлявшейся инвестиционной политики -- результат определённого распределения средств, формировавшегося под воздействием соперничества различных отраслевых и территориальных групп интересов. Наблюдаемая устойчивость отраслево-территориальной структуры средств на инвестиции на разных этапах экономической истории Польши указывает на сильную самоорганизацию хозяйственной системы. Менявшиеся экономические стратегии и вытекавшие из них пертурбации в инвестиционной политике не выходили за пределы гибкости системы (так наз. точки бифуркации) и делали возможным возвращение системы к состоянию равновесия, характеризующегося низкой эффективностью действий и усиливающейся конфликтностью.

Перевела *Эльжбета Яворская*

KRZYSZTOF PUCHALSKI

INVESTMENTS AND CHANGES OF THE STRUCTURE
OF THE SPATIAL ECONOMY

The investment policy pursued in Poland was strikingly marked by a high sectional and spatial stability of the scale and structure of investment projects. The growth rate of investment processes in voivodships was closely related to the national averages. Changes of investment outlays in individual regions in subsequent years as a rule corresponded to

the general national trend. This produced a number of disturbances and conflicts in the functioning of many regions. The following should be considered the most important ones:

1. Processes of hyperconcentration of investment means in the main industrial districts (primarily the Upper Silesian Industrial Region) which multiplied the economic and social problems recorded there.
2. The emergence and persistence of structural disturbances in the development of new industrial districts, especially through negligence in the development of the housing economy and infrastructure.
3. Underinvestment in the Polish peasant countryside resulting in the depopulation of rural areas and a decline in productivity.
4. The seizure of means for non-productive investment by the „big” industry, especially marked in the areas of the heavy and extracting industry.
5. Underinvestment in old industrial districts leading to the depreciation of fixed assets there.
6. Poor connection between the investment policy, especially with regard to non-productive investments, and the population growth in different regions.

These shortcomings recorded in the investment policy are the result of a definite distribution of means shaped by the competition between various branch and spatial groups of interest.

The recorded stability of the sectional and spatial structure of investment outlays at different stages of Poland's economic history points to a strong self-organization of the economic system. The changing economic strategies and ensuing perturbations in the investment policy did not cross the borders of the system's flexibility (the so-called bifurcation point) and made it possible for the system to get back to the state of equilibrium marked by little effectiveness of action and growing conflicts.

Translated by *Aneta Dylewska*

IRENA DYNOWSKA

Przestrzenna zmienność przepływów rzek polskich

Spatial flow variation of Polish rivers

Zarys treści. Podstawą opracowania była zmienność przepływów dobowych w okresie 1951—1980. Przestrzenne zróżnicowanie zmienności przepływów przedstawiono na rycinie 1. Zróżnicowanie to można wyjaśnić wpływem elementów środowiska geograficznego, tj. klimatu, rzeźby terenu, przepuszczalności i retencji podłoża oraz jeziornością.

Wstęp

Jedną z ważnych cech odpływu rzecznoego jest jego zmienność. Jest ona tym większa, im bardziej zmienne jest zasilanie z opadów lub roztopów i im mniejsza jest retencja zlewni i odwrotnie — tym mniejsza, im zasilanie jest bardziej równomierne i im większa jest retencja. Duża zmienność przepływów przejawia się częstymi wezbraniem i niżówkami, co jest niekorzystne dla gospodarczego wykorzystania wód rzecznych.

Celem opracowania było poznanie przestrzennej zmienności przepływów **dobowych** na podstawie serii obserwacyjnej z trzydziestolecia 1951—1980. Okres ten jest korzystny do poznania ogólnych prawidłowości ponieważ, jak to stwierdził J. Stachy (1984), wartości z tego okresu zbliżone są do wartości średnich z wielolecia; w trzydziestolecium tym zdarzały się zarówno bardzo duże wezbrania, jak i bardzo głębokie niżówki. Okres ten można więc uznać za reprezentatywny.

Stan badań

Zmiennością przepływów i odpływów rzek polskich zajmowano się od dawna. Wartości zmienności zestawiano zazwyczaj w tabelach (Dębski 1956, Meyer 1965, *Przepływy charakterystyczne ...*, 1967, Stachy i Czarnecka 1968, Fal 1971, Punzet 1978, 1983, Stachy, Biernat i Dobrzyńska 1979, Wilgat 1982), rzadziej przedstawiano w ujęciu kartograficznym. Wartości zestawione w tabelach nie dają jednak poglądu o przestrzennym zróżnicowaniu zmienności; pogląd taki dają dopiero **mapy**.

J. Wołoszyn (1961) opracował mapę izarytmiczną zmienności rocznych odpływów dla zlewni Bobru. I. Dynowska (1972) przedstawiła zmienność odpływu rocznego, miesięcznego i ekstremalnego dla obszaru całej Polski w formie kartodiagramów wstęgowych. A. Dobija (1981) opracował mapę izarytmiczną zmienności odpływu miesięcznego dla dorzecza górnej Wisły. J. Paszczyk i I. Chursa (1988) podali serię map odpływów rocznych w dorzeczu Wisły wyrażonych w procentach średniego odpływu. Najwszechstronniejszym opracowaniem dotyczącym zmienności przepływów odnoszącym się do całej Polski jest opracowanie A. Choińskiego (1988). Autor sporządził mapy izarytmiczne zmienności średnich rocznych i średnich miesięcznych, a także nieregularności przepływów skrajnych rocznych oraz odchylenia maksymalnego i minimalnego przepływu rocznego od przepływu średniego.

Dotychczasowe opracowania dotyczą głównie zmienności przepływów średnich rocznych lub średnich miesięcznych. Brak natomiast opracowania zmienności przepływów dobowych, co jest brakiem istotnym, bowiem w każdym przypadku — analizy zmienności przepływów średnich rocznych, czy średnich miesięcznych, czy też dobowych — uzyskuje się informację inną pod względem merytorycznym.

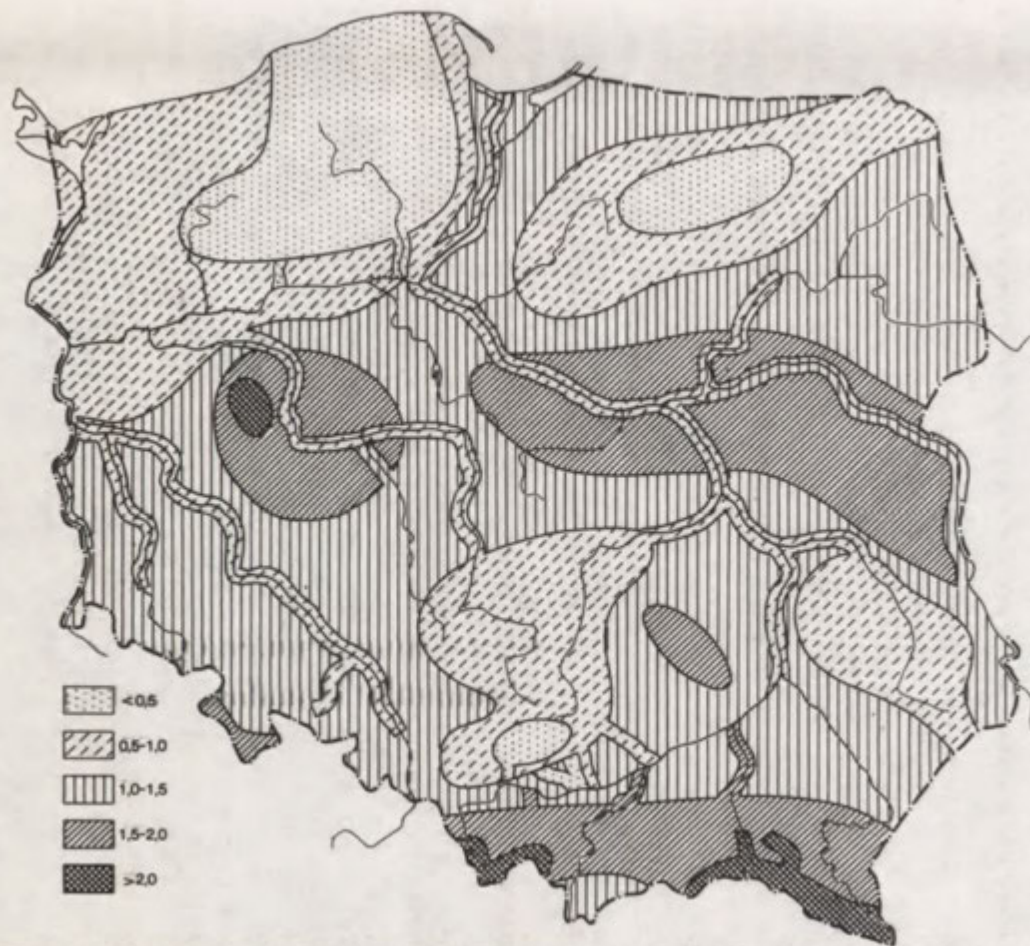
Uwagi metodyczne

Najlepszym sposobem poznania przestrzennego zróżnicowania zjawiska jest niewątpliwie przedstawienie go w formie kartograficznej. Warunkiem jednak ujęcia kartograficznego jest niezależność tego zjawiska od powierzchni. Czy zmienność przepływów (lub odpływów) zależy od powierzchni zlewni? Poglądy na ten temat są zróżnicowane.

Zależność od powierzchni zlewni w odniesieniu do współczynnika zmienności przepływów maksymalnych stwierdzili W. Meyer (1965) i B. Fal (1979). **Brak zależności** zmienności rocznych przepływów i odpływów od powierzchni zlewni stwierdzili K. Dębski (1961), J. Stachy i H. Czarnecka (1968), M. Cetnarowicz (1971), J. Lambor (1971), Z. Pasłowski, J. Koczorowska i K. Olejnik (1972) oraz T. Wilgat (1982).

S. Popielarz-Deja (1971) uważa, zgodnie z sugestiami sformułowanymi przez hydrologów radzieckich, że w zlewniach większych od 200 km² współczynnik zmienności przepływów nie zależy od wielkości zlewni; w zlewniach mniejszych natomiast jest on większy i w takim przypadku należy stosować odpowiednią poprawkę.

Na podstawie analizy współczynnika zmienności przepływów **dobowych**, które uwzględniłam w opracowaniu uważam, że nie ma zależności między wartością tego współczynnika a wielkością zlewni. Brak tej zależności upoważnia do opracowania mapy. Wartość współczynnika zmienności dobowych przepływów zależy bowiem wyłącznie od charakteru zasilania (z opadów lub roztopów) i od środowiska geograficznego, głównie rzeźby i budowy geologicznej.



Ryc. 1. Zmienność dobowych przepływów (C_v) w okresie 1951—1980
Variation of daily discharges (C_v) in the period 1951—1980

Do obliczenia zmienności można stosować różne miary, które mogą być następnie podstawą geograficznej interpretacji zmienności przepływów. W pracy jako miarę zmienności zastosowałam współczynnik zmienności C_v przepływów dobowych wyrażony stosunkiem odchylenia decylogowego od mediany według wzoru:

$$C_v = \frac{Q_{10} - Q_{90}}{Q_{50}}$$

gdzie: Q_{10} — przepływ dobowy o czasie trwania wraz z wyższymi 10%,
 Q_{90} — przepływ dobowy o czasie trwania wraz z wyższymi 90%,
 Q_{50} — przepływ środkowy¹.

Podstawą opracowania były dobowe przepływy w trzydziestoleciu 1951—1980. Dane ze stacji o krótszym okresie obserwacji potraktowałam jako pomocnicze.

Obliczone wartości współczynników zmienności przepływów dobowych, będące podstawą interpolacji, zostały przypisane środkom geometrycznym zlewni. Podstawą opracowania izarytm były wyłącznie dane ze zlewni niezbyt dużych, położonych w miarę możliwości w obrębie jednego regionu fizycznogeograficznego, warunkującego pewien jednolity typ reżimu odpływu. Wartości zmienności rzek dużych, tranzytowych, których rytm odpływu kształtowany jest przez warunki środowiskowe ich górnych części dorzeczy, nie były podstawą interpolacji (Dynowska 1973). Tak więc na mapie przedstawiona jest zmienność przepływów rzek płynących w obrębie danego regionu fizycznogeograficznego. Rzeki tranzytowe, których zmienność przepływów nie jest spowodowana warunkami środowiskowymi regionów, przez które przepływają, oznaczono odpowiednią dla nich sygnaturą.

Uzyskany przestrzenny rozkład zmienności przepływów (ryc. 1) jest z konieczności bardzo zgeneralizowany. Zmienność poszczególnych małych rzek może znacznie odbiegać od zakresu zmienności podanej na mapie. Każda rzeka jest bowiem pewną indywidualnością, na reżim której silnie wpływają różne warunki lokalne, na przykład jeziora, torfowiska, charakter podłoża itp. Mapa przedstawia więc tylko pewien ogólny obraz przestrzennego zróżnicowania zmienności przepływów.

Interpretacja przestrzennego zróżnicowania zmienności dobowych przepływów

Dużą zmiennością przepływów odznaczają się rzeki w obrębie Beskidów, Sudetów oraz Nizin Środkowopolskich. Małą zmiennością odznaczają się rzeki w obrębie Wyżyn oraz w obrębie Pojezierzy.

¹ Dane wartości przepływów dobowych wraz z wyższymi z okresu 1951—1980 uzyskałam z Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej.

Duża zmienność przepływów

Bardzo dużą zmiennością przepływów odznaczają się rzeki **beskidzkie**, zwłaszcza rzeki Beskidu Śląskiego i Żywieckiego (górną część zlewni Wisły, Soły i Skawy), Beskidu Niskiego (górną część zlewni Wisłoki i Wisłoka) oraz Bieszczadów (górną część zlewni Sanu).

Ta duża zmienność spowodowana jest dużymi deniwelacjami terenu i stosunkowo słabą retencją skał fliszowych. Woda szybko spływa po stromych stokach o słabo przepuszczalnym podłożu. Warunki klimatyczne warunkujące zmienność przepływów są jednak inne w zachodniej niż we wschodniej części Karpat. W zachodniej części, w Beskidzie Śląskim i Żywieckim, duża zmienność przepływów spowodowana jest głównie częstymi opadami nawalnymi w okresie lata. Wezbrania są gwałtowne i krótkotrwałe. Natomiast we wschodniej części Karpat, w Beskidzie Niskim i w Bieszczadach, duża zmienność spowodowana jest głównie włączaniem się na wiosnę do obiegu znacznych zapasów wody nagromadzonych w pokrywie śnieżnej w ciągu zimy (wpływ klimatu kontynentalnego).

Na uwagę zasługuje stosunkowo niewielka zmienność przepływów rzek tatrzańskich. Wbrew ogólnym wyobrażeniom, rzeki tatrzańskie nie odznaczają się bardzo zmiennymi przepływami, mimo że deniwelacje terenu są wyjątkowo duże. Ta stosunkowo mała zmienność przepływów jest spowodowana zarówno warunkami klimatycznymi — okres stopniowo następujących roztopów wiosennych w maju łączy się z okresem wzmożonych opadów w czerwcu i lipcu — jak również, a może przede wszystkim, znaczną retencją skrasowiałych skał Tatr Zachodnich i retencją jezior Tatr Wysokich.

Znacznie mniejszą zmiennością przepływów niż rzeki beskidzkie odznaczają się rzeki **sudeckie**. Tylko w obrębie pasm górskich okalających Kotlinę Kłodzką zaznacza się duża zmienność, jednak mniejsza niż w obrębie Beskidów. Tę stosunkowo niewielką zmienność przepływów, mimo znacznych deniwelacji i słabej retencji skał paleozoicznego podłoża Sudetów, można tłumaczyć wpływem klimatu oceanicznego. Częste opady o niewielkim na ogół natężeniu, nie powodują dużych wezbrań. Jeśli jednak zdarzą się opady nawalne, to wezbrania, wskutek słabej retencji podłoża, są wyjątkowo gwałtowne. Również zapasy wody w pokrywie śnieżnej, które wiosną wchodzi do obiegu są w Sudetach mniejsze niż w Karpatach. Głównie więc warunki klimatyczne są powodem, dla którego zmienność przepływów dobowych w Sudetach jest mniejsza niż w Beskidach.

Bardzo dużą zmiennością przepływów, nie mniejszą niż rzeki beskidzkie, odznaczają się rzeki w obrębie **Nizin Środkowopolskich**. Duża zmienność przepływów spowodowana jest tu głównie częstymi i głębokimi niżówkami w okresie letnim (małe opady i duże straty na parowanie). Wzmożone zasilanie występuje w zasadzie tylko raz w roku, na wiosnę z tajania pokrywy śnieżnej. Na nizinach zasilanie ze śniegu zachodzi szczególnie intensywnie, ponieważ ociepleniem objęte są jednocześnie duże obszary. W krótkim więc czasie duża ilość wody dość nagle dostaje się do koryt rzecznych, wskutek czego powstaje wysoka fala wezbraniowa.

Mała zmienność przepływów

Małą zmiennością przepływów odznaczają się rzeki tej części **Wyżyn Polskich**, którą budują skały węglanowe (wapienie, margle, dolomity, a także gipsy). Są to głównie rzeki w obrębie Wyżyny Śląskiej, Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej, Niecki Nidziańskiej, Wyżyny Lubelskiej i Roztocza.

Mała zmienność przepływów spowodowana jest głównie dużą retencją uszczelinionych i częściowo skrasowiałych skał węglanowych, w które woda opadowa łatwo wnika przez ponory i szczeliny. Stosunkowo głębokie doliny rozcinają te dobrze wodonośne skały podłoża. Dzięki dużej retencji podziemnej rzeki są w dużej mierze zasilane wodami podziemnymi, wskutek czego nie ma tu głębokich niżówek.

Najbardziej wyrównanymi przepływami odznaczają się rzeki **pojezierza**, głównie w obrębie Pojezierza Pomorskiego, a także Mazurskiego. Tę małą zmienność przepływów powodują nakładające się na siebie sprzyjające wsiąkaniu warunki klimatyczne i nieklimatyczne.

Klimat o cechach oceanicznych w obrębie Pojezierza Pomorskiego, odznaczający się stosunkowo równomiernymi opadami w ciągu całego roku, małą ich intensywnością i częstymi odwilżami śródzimowymi — sprzyja wsiąkaniu wody i retencji podziemnej. W obrębie Pojezierza Mazurskiego klimat jest bardziej kontynentalny, mniej sprzyjający wsiąkaniu.

Z warunków nieklimatycznych na małą zmienność przepływów najbardziej wpływają rzeźba terenu i budowa geologiczna. Bardzo ważnym czynnikiem sprzyjającym wsiąkaniu (a nie spływowi powierzchniowemu) są liczne zagłębienia bezodpływowe. W obszarach objętych najmłodszym zlodowaceniem, gdzie jeszcze dużo zagłębień nie zostało włączonych do sieci odpływu powierzchniowego, warunki infiltracji są wyjątkowo korzystne, zwłaszcza w obszarach zbudowanych z dobrze przepuszczalnych utworów piaszczystych. Woda łatwo wsiąka w zagłębienia bezodpływowo-chłonne i następnie drogą podziemną zasila rzeki.

Również liczne jeziora niewątpliwie przyczyniają się do wyrównywania przepływów.

Wnioski

Zmienność przepływów dobowych na obszarze Polski zależy od środowiska geograficznego, głównie od klimatu, rzeźby terenu i budowy geologicznej.

Duża zmienność przepływów jest spowodowana:

W obrębie **gór**: 1) częstymi deszczami nawalnymi w okresie letnim, powodującymi nagłe wezbrania, 2) dużymi deniwelacjami terenu, wskutek czego woda szybko spływa powierzchniowo a tylko w niewielkim stopniu wsiąka w podłoże, 3) słabą przepuszczalnością skał podłoża i ich małą retencją, co ogranicza wsiąkanie.

W obrębie **nizin**: 1) małymi opadami i znacznym parowaniem w okresie lata, co przyczynia się do powstawania głębokich niżówek, 2) gwałtownymi

roztopami na wiosnę obejmującymi duże obszary i powodującymi wysokie wezbrania.

Mala zmienność przepływów jest spowodowana:

W obrębie **wyżyn**: 1) stosunkowo dużym wcięciem koryt rzecznych w wodonośne skały podłoża, 2) znaczną retencją węglanowych skał, w które woda łatwo przenika i drogą podziemną regularnie zasila rzeki.

W obrębie **pojezierzy**: 1) częstymi opadami o słabym natężeniu w ciągu całego roku oraz roztopami śródzimowymi, głównie na Pojezierzu Pomorskim, 2) licznymi zagłębieniami bezodpływowymi, wskutek czego ograniczony jest spływ powierzchniowy, a wzmożone jest wsiąkanie i zasilanie rzek wodami podziemnymi, 3) dużym udziałem przepuszczalnych osadów, w które woda łatwo wsiąka, 4) występowaniem licznych jezior.

LITERATURA

- Cetnarowicz M. 1971, *Synteza surowego bilansu wodnego Polski w latach 1951—1965*, Mat. PIHM.
- Choiński A. 1988, *Zróźnicowanie i uwarunkowania zmienności przepływów rzek polskich*, UAM w Poznaniu, Seria Geogr., 39.
- Dębski K. 1956, *Współczynniki zmienności w badaniach potamologicznych*, Przegl. Geofiz., 3—4.
- Dębski K. 1961, *Charakterystyka hydrologiczna Polski*, PWN, Łódź-Warszawa.
- Dobija A. 1981, *Sezonowa zmienność odpływu w zlewni górnej Wisły (po Zawichost)*, Zesz. Nauk. UJ, Prace Geogr., 53.
- Dynowska I. 1972, *Typy reżimów rzecznych w Polsce*, Zesz. Nauk. UJ, Prace Geogr., 50.
- Dynowska I. 1973, *Problematyka opracowań map odpływu*, Folia Geogr., series Geogr.-Phys., 7.
- Fal B. 1971, *Sezonowy rozkład odpływu rzecznego*, Prace PIHM, 104.
- Fal B. 1979, *Przestrzenna zmienność przepływów maksymalnych w niższej części Polski*, Mat. Badawcze IMGW, seria: Hydrol. i Oceanol.
- Lambor J. 1971, *Hydrologia*, Arkady, Warszawa.
- Meyer W. 1965, *Ustalenie empirycznej zależności dla określania współczynnika zmienności maksymalnych przepływów rocznych w górskiej części dorzecza Wisły*, Prace PIHM, 88.
- Pasławski Z., Kaczorowska J., Olejnik K. 1972, *Odpływ średni na obszarze dorzecza Warty*, Gosp. Wodna, 6.
- Paszczyk J., Chursa I. 1988, *Analiza wahań odpływów rocznych w dorzeczu Wisły w latach 1951—1980 (w:) Badania hydrograficzne w poznawaniu środowiska*, UMCS, Wyd. BiNoZ, Lublin.
- Popielarz-Deja S. 1971, *Przykłady obliczeń hydrologicznych do opracowań wodno-melioracyjnych*, cz. II, Centr. Biuro Studiów i Projektów Melioracji w Warszawie, Warszawa.
- Przepływy charakterystyczne rzek polskich w latach 1951—1960, 1967*, Mat. PIHM, Wyd. Kom. i Łączn., Warszawa.
- Punzet J. 1978, *Zasoby wodne dorzecza górnej Wisły. Przepływy maksymalne. Zmienność przestrzenna i prawdopodobieństwo występowania*, Mat. Bad. IMGW, seria: Hydrol. i Oceanol.
- Punzet J. 1983, *Zasoby wodne dorzecza górnej Wisły. Przepływy średnie — rozkład sezonowy oraz zmienność w czasie i przestrzeni*, Roczn. Nauk Roln., seria D, 192.
- Stachy J. 1984, *Odpływ rzek polskich w latach 1951—1980 na tle danych wieloletnich*, Gosp. Wodna, 5—6.

- Stachy J. 1985, *Reżym hydrologiczny rzek polskich*, Podstawowe Problemy Współczesnej Techniki, 24, PAN.
- Stachy J., Biernat B., Dobrzyńska I. 1979, *Odptyw rzek polskich w latach 1951—1970*, Mat. Bad. IMGW, seria specj. 6.
- Stachy J., Czarnecka H. 1968, *Współczynnik zmienności średnich rocznych przepływów w Polsce*, Prace PIHM, 94.
- Wilgat T. 1982, *Zmienność odpływu rzecznoego w dorzeczu Wieprza*, Annales UMCS, 37, 10.
- Wołoszyn J. 1961, *Zmienność rocznych opadów i odpływów na przykładzie zlewni rzeki Bobru*, Wiad. Służby Hydrol.-Meteorol., 42.

ИРЕНА ДЫНОВСКАЯ

ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ ПЕРЕМЕННОСТЬ РАСХОДОВ ПОЛЬСКИХ РЕК

Основой работы были суточные расходы польских рек в тридцатилетии 1951—1980. Мерой переменности C_v является отношение децильного отклонения к медиане.

В разработке изаритмов переменности расходов рек (рис. 1) учитывались исключительно данные из водосборов, расположенных в пределах определённого физико-географического района. Транзитные реки, переменность расходов которых другая, чем у рек данного района, обозначены соответствующей сигнатурой.

Большая переменность расходов в пределах гор вызвана частыми проливными дождями в летнем периоде, большими относительными высотами территории и слабой проницаемостью пород основания, в пределах же низменностей — малыми осадками и значительным испарением в летний период, а также стремительными весенними распутицами.

Малая переменность расходов вызвана в пределах возвышенностей относительно большой засечкой речных русел в водоносные породы основания и значительной водоудерживающей способностью карбонатных пород, в пределах же поозёрьев — частыми осадками слабой интенсивности, многочисленными бессточными углублениями и наличием многочисленных озёр.

Перевела *Эльжбета Яворская*

IRENA DYNOWSKA

SPATIAL DISCHARGE VARIATION OF POLISH RIVERS

The basis for the study was provided by daily discharges in the thirty-year period of 1951—1980. The measure of variation C_v is the ratio of decile deviation to median.

The isolines of discharge variation (Fig. 1) has been based only on data from catchment areas situated within a defined physico-geographical regions. Transit rivers whose flow variation is different than that of rivers in a given region have been marked with proper signatures.

Big flow variation in the mountains results from frequent driving rain in summer, big land slopes and little bedrock permeability, while in lowlands it is caused by little rain and intensive evaporation in summer and rapid thaws in spring.

Small flow variation in uplands is caused by a relatively big incisions of river channels into water-bearing bedrocks and considerable retention of carbonate rocks, while in lake districts it is due to frequent but unintensive precipitation, numerous soakages, a big share of permeable sediments and many lakes.

Translated by *Aneta Dylewska*

JOANNA ANGIEL
MAREK ANGIEL

Przeływ nienaruszalny ciekę jako funkcja prędkości granicznych na przykładzie dolnej Redy i Zagórskiej Strugi

Inviolable watercourse flows as a function of limit velocity on the example of the lower Reda and Zagórska Struga rivers

Zarys treści. W artykule określono przeływ nienaruszalny dolnej Redy i Zagórskiej Strugi (Pobrzeże Pomorskie). Za główne kryteria przyjęto kryterium hydrobiologiczne i rybacko-wędkarskie. Przedstawiono charakterystykę materiału dennego w badanych profilach. Na podstawie cech uziarnienia tego materiału określono prędkości graniczne przepływu nienaruszalnego. Przedstawiono także rozkład sezonowy przepływów nienaruszalnych na tle reżimu hydrologicznego badanych rzek.

Wstęp

Określenie przepływu nienaruszalnego jest trudne ze względu na brak jednoznacznych kryteriów (Arkuszewski 1968, Ihnatowicz 1967, Kostrzewa 1972, 1977). Prace z tego zakresu prowadzone w Polsce w latach siedemdziesiątych, wraz z pogłębieniem wiedzy hydrologicznej, doprowadziły do weryfikacji wcześniej przyjętych kryteriów. Dzięki tym badaniom wypracowano metody i zasady określania wielkości przepływu nienaruszalnego (Q_n), które dotychczas obowiązują. Za podstawowe kryteria określenia wielkości przepływu nienaruszalnego przyjmuje się obecnie:

- kryterium hydrobiologiczne (zachowanie charakterystycznych form flory i fauny w ciekach),
- kryterium rybacko-wędkarskie,
- kryterium ochrony przyrody (ochrona obiektów przyrodniczych prawnie chronionych, terenów przybrzeżnych),
- kryterium turystyki wodnej.

Pod pojęciem przepływu nienaruszalnego (Q_n) rozumie się tę objętość wody, która powinna być utrzymana jako minimum w danym przekroju ciekę ze względów biologicznych i społecznych, przy czym konieczność utrzymania tego przepływu nie podlega kryterium ekonomicznym (Kostrzewa 1977). Przepływ nienaruszalny jest więc wielkością graniczną, poniżej

której natężenie przepływu wody w ciekach nie może spadać. Przy obliczaniu wielkości przepływu nienaruszalnego Q_n należy brać pod uwagę sezonowość i wynikającą z niej zmienność kryteriów oraz określać Q_n w odpowiednio wydzielonych okresach charakterystycznych, co zostało szczegółowo przedstawione przez H. Kostrzewę (1977).

Niniejsze opracowanie ma na celu uściślenie metody określenia przepływu nienaruszalnego w cieku dla kryterium hydrobiologicznego. W pracy wykorzystano wyniki pomiarów hydrometrycznych wykonanych przez autorkę (Dynus-Angiel 1981a i b), dane hydrologiczne zawarte w opracowaniu M. Fiedricha (1983) oraz dane IMGW z lat 1961—1983). Przedstawiono także wyniki pomiarów hydrodynamicznych i wyniki analiz granulometrycznych (Dynus-Angiel 1983), które posłużyły autorom do określenia przepływu nienaruszalnego w dolnym odcinku Redy i Zagórskiej Strugi (Angiel J. i Angiel M. 1985).

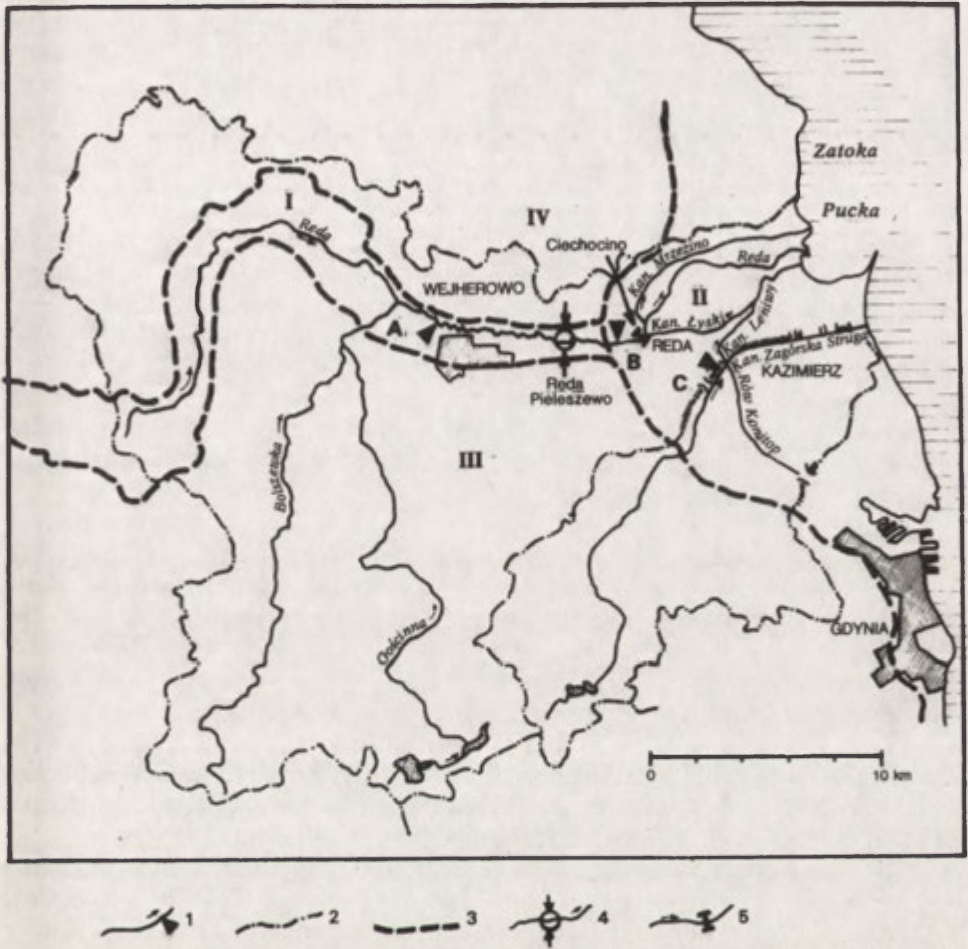
Charakterystyka badań

Reda i Zagórska należą do rzek Przymorza. Przez zlewnie obu cieków przebiega ważna granica regionalna, dzieląca obszar na dwie części: pobrzeże (dolina Redy i dolny odcinek Zagórskiej Strugi) oraz pojezierze (górny odcinek Zagórskiej Strugi; ryc. 1). Reda jest rzeką pobrzeża, wykorzystującą pradolinę (Pradolina Leby—Redy, Meander Kaszubski). Zagórska Struga reprezentuje typ rzeki złożonej: pojeziernej w górnym i środkowym biegu, pradolinnej w dolnym. Wśród rzek Przymorza Reda należy do rzek średniej wielkości (powierzchnia zlewni 509 km², długość rzeki 57 km, średni spadek 0,86 ‰, średnia szerokość koryta w dolnym biegu 6—9 m, głębokość 0,5—1,0 m); Zagórska Struga należy do rzek małych (powierzchnia zlewni 144 km², długość rzeki 26 km, średni spadek 5,9 ‰, średnia szerokość koryta w dolnym biegu 3—5 m, głębokość 0,5—0,8 m).

Lokalizacja profili badawczych (ryc. 1) wynika z sieci pomiarowej IMGW, a także została podyktowana budową infiltracyjnego ujęcia wody spod dna Redy w miejscowości Reda-Pieleszewo gdzie istniała potrzeba określenia Q_n (Angiel J. i Angiel M. 1985).

Uwzględniono 3 profile badawcze w miejscowościach Wejherowo, Reda i Kazimierz. Zanalizowano w nich materiały hydrologiczne 20-lecia 1961—1980 i uzupełniono je wynikami specjalnych pomiarów z lat 1981—1983, wykonanych w związku z budową ujęcia wody.

Profil hydrologiczny Wejherowo zamyka górną część zlewni Redy. W odcinku górnym do Wejherowa Reda została silnie przekształcona — koryto pogłębiono i skanalizowano, a przemysłowe wydobycie kredy jeziornej z dna doliny zmieniło charakter i bieg rzeki na odcinku kilku kilometrów. Rzeką poniżej Wejherowa do miejscowości Reda ma charakter naturalny; ciek w tym odcinku swobodnie meandruje, a transport materiału występuje na przemian z erozją boczną i akumulacją. Od profilu w Redzie do ujścia koryto cieku jest uregulowane; rzeka została rozdzielona na trzy kanały



Ryc. 1. Położenie profili badawczych

1 — profile badawcze i wodowskazy: a — Wejherowo, Reda; b — Reda, Reda; c — Kazimierz, Zagórska Struga; 2 — granice zlewni; 3 — granice regionów fizycznogeograficznych (wg J. Kondrackiego, 1978); regiony: I — pradolina Redy-Łeby, II — Pobrzeże Kaszubskie, III — Pojezierze Kaszubskie, IV — Wysoczyzna Żarnowiecka; 4 — infiltracyjne ujęcie wody w Redzie-Pieleszewie (w budowie); 5 — jaz na Redzie w Ciechocinie

Situation of research profiles

1 — research profiles and water gauges: a — Wejherowo, Reda; b — Reda, Reda; c — Kazimierz, Zagórska Struga; 2 — borders of catchment area; 3 — borders of physico-geographical regions (after J. Kondracki, 1978); 4 — infiltrational water intake in Reda Pieleszewo (under construction); 5 — weir on the Reda river in Ciechocino

tworzące system nawadniająco-odwadniający okolicznych użytków zielonych. Profil w Kazimierzu zamyka dolną część zlewni Zagórskiej Strugi. Rzeka ma tu charakter podobny do dolnego odcinka Redy — koryto jest uregulowane i rozdzielone na dwa kanały, z których jeden łączy się z Redą — Kanałem Łyskim.

Wybór kryteriów określających przepływ nienaruszalny

Określenie prawidłowej wielkości przepływu nienaruszalnego w dolnym odcinku Redy i Zagórskiej Strugi wymaga indywidualnego rozpoznania funkcji biologicznych i społecznych pełnionych przez badane odcinki.

Za podstawowe kryterium postanowiono przyjąć kryterium hydrobiologiczne (zachowanie życia biologicznego w rzekach).

W badanym odcinku Redy nie ma obecnie, ani też nie planuje się w przyszłości, żadnej działalności hodowlanej. Istnieją natomiast prywatne i spółdzielcze hodowle pstrągów. Na Zagórskiej Strudze w Rumii znajduje się ponadto ośrodek zarybieniowy.

Wyżej przedstawione zróżnicowanie charakteru i typu koryt badanych cieków znalazło odbicie w różnorodności gatunków i populacji występujących tu ryb. Na odcinku Redy między Wejherowem a miejscowością Reda charakterystycznymi rybami są pstrąg potokowy i lipień. Odcinek ten z wędkarskiego punktu widzenia jest bardzo atrakcyjny. Ponadto PZW wprowadza tu dodatkowo zarybienia w takiej ilości, aby tę atrakcyjność utrzymać.

Poniżej jazu w Redzie-Ciechocinie sytuacja ulega zmianie. Uregulowane koryto nie zapewnia rybom dogodnych miejsc do żerowania. Jaz w Ciechocinie (bez przepławki) uniemożliwia także rybom wędrówkę w górę rzeki. W odcinku tym występuje głównie troć, strzebla potokowa i głowacz.

Aby utrzymać atrakcyjność odcinka Wejherowo-Reda z punktu widzenia wędkarstwa i zapewnić utrzymanie hodowli pstrągów, należy uwzględnić w obliczeniach przepływu nienaruszalnego kryterium rybacko-wędkarskie.

W ujściowym odcinku Redy znajduje się projektowany rezerwat częściowy „Beka”, w którym ochronie podlegają zbiorowiska szuwarowe i łąkowe (wilgotne, słone łąki halofilne, tzw. słonawy) oraz ptaki i ich miejsca lęgowe (Lenartowicz i inni 1982). Na terenie rezerwatu występuje zjawisko drenażu wód morskich przez nadbrzeżne warstwy wodonośne. Strefa kontaktu wód słodkich i słonych jest przesunięta w głąb lądu w wyniku sztucznego obniżenia zwierciadła wód podziemnych przez kanały i rowy melioracyjne. Utrzymanie istniejącego typu roślinności w rezerwacie jest uzależnione od istnienia tego drenażu. Rola rzeki, jakkolwiek ważna z punktu widzenia zachowania stosunków wodnych (regulacja odpływu powierzchniowego), jest drugorzędna jeśli chodzi o utrzymanie charakteru rezerwatu. Obniżenie wielkości przepływu w dolnym i ujściowym odcinku Redy może spowodować dalsze przesunięcie kontaktu wód morskich i słodkich w głąb lądu. Zmniejszy się wówczas spadek podłużny zwierciadła wody w rzece przy jednoczesnym

podpiętrzeniu tych wód wodami słonymi. Taki stan rzeczy nie wywołałby skutków ujemnych dla obecnego typu roślinności, a co się z tym wiąże, nie wpłynie niekorzystnie na ornitofaunę. Biorąc to pod uwagę, postanowiono pominąć kryterium ochrony przyrody przy określaniu przepływu nienaruszalnego. Pominęto także kryterium turystyki wodnej, ze względu na to, iż Reda nie figuruje w zestawieniach polskich szlaków turystycznych (dane GKFiT).

Określenie przepływu nienaruszalnego (Q_n) — kryterium hydrobiologiczne

Metody ustalania Q_n są także trudne w przypadku kryterium hydrobiologicznego. Wynika to ze słabego rozpoznania związków między procesami biologicznymi a dynamiką koryt rzecznych (Duda 1983). Badania prowadzone przez H. Kostrzewę (1977) nie doprowadziły również do ustalenia ściślejszych przesłanek hydrobiologicznych jako podstawy określania Q_n . Trudności w wykorzystaniu badań hydrobiologicznych sprawiają, że rozwiązanie problemu szuka się w znalezieniu korelacji warunków środowiskowych biocenozy rzecznej z warunkami hydrologicznymi. Jak wiadomo, warunki hydrobiologiczne są bezpośrednio zależne od reżimu hydrologicznego rzeki, a szczególnie od warunków hydrodynamicznych, wahań stanów wody i natężenia przepływu oraz od czasu trwania przepływów niskich. Od czynników tych zależy dopływ m.in. tlenu, substancji organicznych i ciepła.

Podstawą określenia przepływu nienaruszalnego, przyjmując kryterium hydrobiologiczne, stają się zatem prawidłowości ruchu wody w korytach cieków. Przyjęto założenie, że natężenie przepływu utrzymywane w korycie rzeki musi zapewnić odpowiednią prędkość ruchu wody, niedopuszczającą do niekorzystnych zmian morfometrii koryta rzeki.

Rozpatrując szczegółowo ruch rumowiska w ciekach, można wyróżnić dwie prędkości graniczne płynięcia wody (ryc. 2):

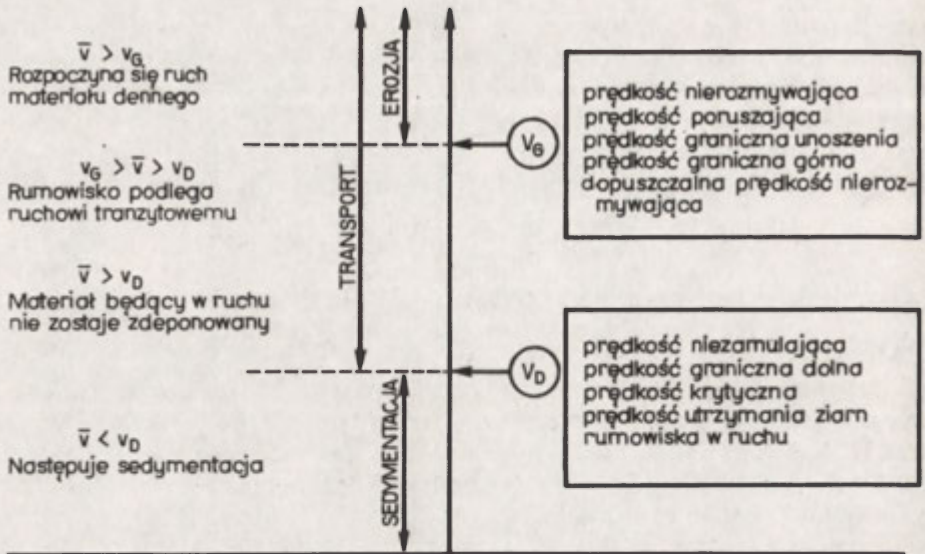
A_G — prędkość graniczną górną, po przekroczeniu której następuje rozmywanie koryta rzecznoego na skutek erozji,

V_b — prędkość graniczną dolną, której nieosiągnięcie powoduje zamulanie przekroju rzecznoego przez sedymentację.

Prędkość niedopuszczająca do niekorzystnych zmian morfometrii koryta rzecznoego jest zawarta między prędkościami granicznymi. Jest to szukana prędkość miarodajna przepływu nienaruszalnego (V_n).

Istnieją różne typy związków między prędkością ruchu wody a natężeniem przepływu. W rzekach północnego skłonu Pomorza Zachodniego wyróżniono 4 takie typy (Dynus-Angiel 1981a). Na podstawie zależności funkcyjnych (uzyskanych z odpowiednio długich serii pomiarowych) można określić wielkość przepływu nienaruszalnego znając wielkość prędkości V_n .

Prędkość przepływu V_n jest prędkością zapewniającą ruch tranzytowy rumowiska dennego. Jej wielkość jest zależna od wielkości średnicy ziaren tego materiału. Metodę praktycznego określania V_n na podstawie charakterystyki uziarnienia materiału dennego badanych profili przedstawiono poniżej.



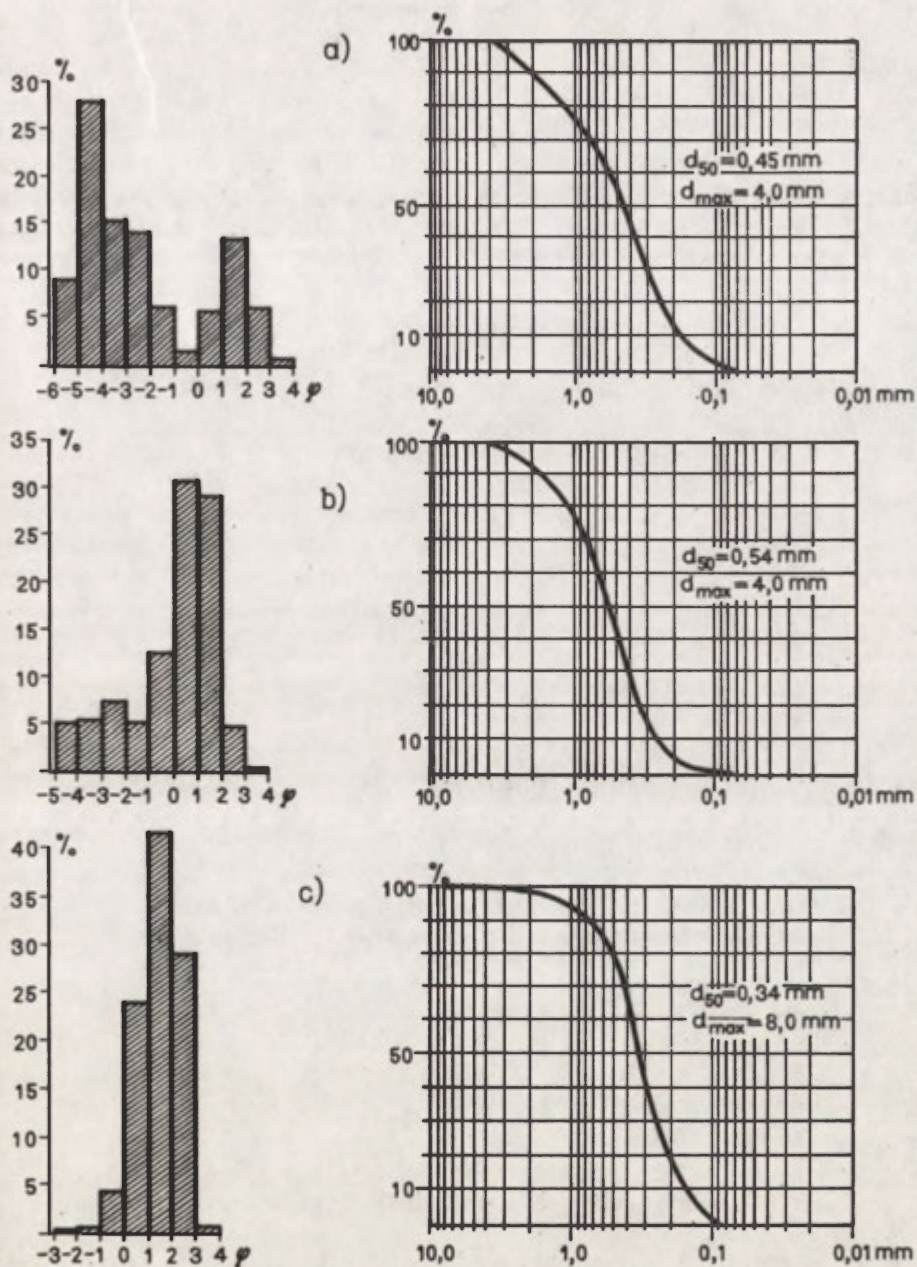
Ryc. 2. Schemat prędkości granicznych ruchu wody w korycie cieku

Diagram of limit velocity of water movement in the water-course channel

Analiza materiału dennego w wybranych profilach rzek

Próbki materiału dennego zostały pobrane 17 III 1985 r. w 3 profilach, po 3 próbki w każdym przekroju: z lewego brzegu w 1/4 długości przekroju, ze środka i z prawego brzegu (w 3/4 długości przekroju). Próbki poddano analizie granulometrycznej metodą sitową (zestaw 15 sit), przy użyciu wstrząsarki. Opracowanie graficzne polegało na konstrukcji krzywych uziarnienia w skali półlogarytmicznej (mm), w skali φ ($\varphi = -\log_2 d$, gdzie $d =$ średnica ziarna w mm) oraz histogramów składu ziarnowego próbek.

Istnieje ścisły związek między typem uziarnienia materiału dennego rzek a warunkami litologicznymi. W profilach Wejherowo i Reda rumowisko denne pochodzenia plejstoceniowego odznacza się rozkładem bimodalnym o słabym wysortowaniu (ryc. 3a, b). Świadczy to o działaniu na osady dwóch środowisk sortujących: fluwioglacjalnego i fluwialnego. Prędkości graniczne odnoszą się do środowiska fluwialnego i materiału aluwialnego. Toteż z prób o charakterze bimodalnym „wypreparowano” materiał aluwialny poprzez odcięcie drugiej mody (leżącej w granicach od -1φ do -5φ). Następnie skonstruowano wykresy uziarnienia materiału dennego — aluwialnego, co było konieczne do określenia średnicy ziaren d_{50} . W profilu Kazimierz materiał denny cechuje rozkład jednomodalny, wskazujący na działanie procesów w jednym, rzeczonym środowisku (ryc. 3c). W profilu tym średnicę ziaren d_{50} określono na podstawie wykresu obejmującego całą próbkę. W badanych profilach średnice ziaren materiału aluwialnego wynoszą: w profilu Wejherowo 0,45 mm, w profilu Reda 0,54 mm, w profilu Kazimierz 0,34 mm.



Ryc. 3. Skład mechaniczny materiału dennego Redy w profilach Wejherowo (a) i Reda (b) oraz Zagórskiej Strugi w profilu Kazimierz (c); $\phi = -\log_2 d$ (d — średnica ziaren w mm)

Mechanical composition of bottom material in the Reda river in the Wejherowo (a) and Reda (b) profiles and of the Zagórska Struga river in the Kazimierz profile (c); $\phi = -\log_2 d$ (d — grain diameter in mm)

Prędkości graniczne

Problemem prędkości granicznych charakterystycznych dla ruchu rumowiska wleczonego zajmowała się autorka we wcześniejszych pracach (Cyberski i Angiel 1977, Angiel 1981b). Wielkości prędkości granicznych obserwowanych w warunkach terenowych na rzekach pomorskich porównano z prędkościami obliczonymi ze wzorów. Z zestawień tych wynika, że największą zgodność z rzeczywistą prędkością graniczną górną (wynikającą z pomiarów) daje wzór Łatyszenkowa:

$$V_g = 1,6 \sqrt{g \cdot d_{50}} \left(\frac{\bar{t}}{d_{50}} \right)^{0,2},$$

gdzie: V_g — prędkość graniczna górna ($\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$)

d_{50} — mediana średnic ziaren (m)

\bar{t} — głębokość średnia w przekroju rzeki

g — przyspieszenie ziemskie ($\text{m} \cdot \text{s}^{-2}$) (Griszanin 1979).

Dużą zgodność prędkości granicznych otrzymanych z badań terenowych i ze wzoru Łatyszenkowa uzyskano także w przypadku Nidy (Skibiński 1973).

Prędkość graniczna dolna (V_d) została obliczona ze wzoru Skibińskiego, odzwierciedlającego stosunek obu prędkości granicznych (Lambor 1971):

$$V_d = \frac{V_g}{1,06}.$$

Prędkości graniczne oraz prędkość miarodajną przepływu nienaruszalnego

$V_n = \frac{V_g + V_d}{2}$ przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1

Prędkości graniczne i prędkości miarodajne przepływu nienaruszalnego w analizowanych profilach dolnej Redy i Zagórskiej Strugi ($\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$)

Profil	Rzeka	V_d	V_g	V_n
Wejherowo	Reda	0,452	0,479	0,466
Reda	Reda	0,457	0,484	0,475
Kazimierz	Zagórska S.	0,360	0,381	0,370

Związek między prędkością ruchu wody i natężeniem przepływu

Rozkład natężenia przepływu i prędkości płynięcia wody w korycie rzeki jest zbliżony do normalnego i dlatego przyjęto funkcję regresji drugiego rodzaju traktować jako funkcję liniową o równaniu $Q = a \cdot V + b$. Dokonano sprawdzenia hipotezy dotyczącej istotności otrzymanego z próby współczynnika regresji liniowej za pomocą rozkładu t-Studenta o $n-2$ stopniach swobody. Otrzymano we wszystkich przypadkach wskaźnik dość wysokiej korelacji między badanymi zmiennymi.

Równania funkcji $Q = f(v)$ przedstawiają się następująco:

1) Reda — profil Wejherowo

$$Q = 14,706v - 4,941; \quad r = 0,60$$

r — współczynnik korelacji

2) Reda — profil Reda

$$Q = 14,085v - 3,85; \quad r = 0,70$$

3) Zagórska Struga — profil Kazimierz

$$Q = 1,409v - 0,096; \quad r = 0,74.$$

Określenie przepływu nienaruszalnego — kryterium hydrobiologiczne

Przepływy nienaruszalne według kryterium hydrobiologicznego (Q_{nh}) określono z powyższych równań, podstawiając za v wielkość prędkości miarodajnej V_n . Zestawienie wielkości przepływów (Q_{nh}) oraz ich porównanie z niektórymi przepływami głównymi drugiego stopnia (z okresu 1961—1983) przedstawia tabela 2.

Przepływy nienaruszalne w badanych profilach zawierają się w strefie przepływów niskich, między WNQ a SNQ , w profilu Kazimierz i Wejherowo są bliskie SNQ . W żadnym badanym profilu Q_{nh} nie jest jednak nigdy niższy od SNQ . Autorzy pragną na to zwrócić uwagę w nawiązaniu do tendencji określania Q_{nh} jako części przepływu SNQ . Stosunek Q_{nh}/SNQ , określane dalej jako współczynnik k , wynosi w analizowanych profilach: w Wejherowie 1,08, w Redzie 1,21, w Kazimierzu 1,04. Z opracowania H. Kostrzewy (1977) wynika, że współczynnik k jest zależny od reżimu hydrologicznego rzeki i powierzchni zlewni. W rzekach typu podgórskiego i przejściowego przy powierzchni zlewni do 500 km², wartość współczynnika $k > 1,00$ jest zgodna z wartościami uzyskanymi w analizowanych przekrojach.

Tabela 2

Przepływy nienaruszalne według kryterium hydrobiologicznego oraz niektóre przepływy główne drugiego stopnia w badanych profilach (m³ · s⁻¹, 1961—1983)

Profil	Rzeka	Q_{nh}	Przepływy główne drugiego stopnia				
			SSQ	NSQ	WNQ	SNQ	NNQ
Wejherowo	Reda	1,90	4,43	3,39	3,98	1,75	0,75
Reda	Reda	2,84	4,62	3,67	3,30	2,34	1,49
Kazimierz	Zagórska S.	0,425	0,59	0,53	0,50	0,41	0,32

Należy zatem ostrożnie podchodzić do obliczania przepływu nienaruszalnego jako części SNQ (80% lub 50% SNQ), ponieważ nawet rzeki o podobnym reżimie hydrologicznym i wielkości zlewni mają wartość współczynnika k różną. Przykładem tego jest Łeba w profilu Lębork (powierzchnia zlewni 436 km²), gdzie przepływ nienaruszalny (Q_{nh}) przy zastosowaniu kryterium

hydrobiologicznego stanowi połowę przepływu średniego z najniższych rocznych (Kostrzewa 1977). Przepływ nienaruszalny Łupawy w profilu Smółdzino (830 km²) jest natomiast nieco wyższy od SNQ , a wartość współczynnika redukcyjnego k jest zbliżona do wartości otrzymanej w profilu Reda na Redzie.

Przepływ nienaruszalny według kryterium rybacko-wędkarskiego (Q_{nr})

Wielkości przepływu nienaruszalnego według kryterium rybacko-wędkarskiego określono metodą H. Kostrzewy (1977), uwzględniając 3 fazy życia ryb w cyklu rocznym (fazę tarła i rozrodu, żerowania i wzrostu, przezimowania). Przepływy nienaruszalne, odniesione do okresowych przepływów średnich niskich są zwykle wyższe od przepływów nienaruszalnych ustalonych według kryterium hydrobiologicznego. Wyjątek stanowi Q_{nh} w profilu Reda, który jest wyższy od Q_{nr} (określonego z miesięcznych wartości okresu letniego).

Ze względu na zmniejszoną aktywność biologiczną ryb w okresie zimy, okresowy przepływ Q_{nr} może być wówczas niższy od przepływu w pozostałych okresach, musi być jednak wyższy od najniższego zimowego (NNQ) z miesięcy od XII do II (tab. 3).

Tabela 3

Przepływy nienaruszalne według kryterium rybacko-wędkarskiego w analizowanych profilach dolnej Redy i Zagórskiej Strugi (m³ · s⁻¹)

Profil (rzeka)	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	Q_{nr} okresu zimowego
Wejherowo (Reda)	2,84	2,15	2,15	2,15	3,06	3,06	2,17	2,17	2,17	2,17	2,84	2,84	2,15
Reda (Reda)	3,31	2,25	2,25	2,25	3,56	3,56	2,74	2,74	2,74	2,74	3,31	3,31	2,25
Kazimierz (Zagórska Struga)	0,50	0,45	0,45	0,45	0,51	0,51	0,45	0,45	0,45	0,45	0,50	0,50	0,45

Wielkość miarodajna przepływu Q_n na potrzeby planowania wodno-gospodarczego

Określone przepływy nienaruszalne w ciekach Q_{nh} i Q_{nr} powinny zawsze spełniać warunek: $Q_{nh} \geq NNQ$ i $Q_{nr} \geq NNQ$. Zgodność ta występuje w 3 badanych profilach.

Przepływ nienaruszalny był wyższy od NNQ (1961–1983) o 219–253% w profilu Wejherowo, o 164–191% w profilu Reda i o 129–133% w profilu Kazimierz.

Przepływy nienaruszalne w korycie dolnej Redy i Zagórskiej Strugi wyznaczano według dwóch kryteriów, jednak miarodajny przepływ na potrzeby planowania wodno-gospodarczego określa to kryterium, którego spełnienie wymaga wyższego przepływu. W profilu Wejherowo i Kazimierz przepływami tymi są przepływy nienaruszalne według kryterium rybacko-wędkarskiego ($Q_{nr} > Q_{nh}$). W profilu Reda w okresie letnim od V do VIII wyższego przepływu wymaga kryterium hydrobiologiczne ($Q_{nh} > Q_{nr}$). W tym czasie miarodajny przepływ nienaruszalny dla planowania wodno-gospodarczego wynosi zatem $2,84 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$

Przepływy nienaruszalne na tle reżimu hydrologicznego badanych cieków

Reda i Zagórka Struga w dolnym biegu mają reżim hydrologiczny wybitnie wyróżnany, z wezbraniem zimowo-wiosennymi (o charakterze deszczowo-roztopowym), o odpływie prawie 2-krotnie wyższym w półroczu zimowym w porównaniu z półroczem letnim, o największym w Polsce zasilaniu podziemnym (jego udział w zasilaniu całkowitym sięga 90%, — Friedrich 1983). Zlewnie charakteryzuje wysoki odpływ jednostkowy, zarówno w przypadku SSQ jak SNQ, wynoszący odpowiednio 11,2 i $4,41 \text{ s}^{-1} \text{ km}^2$ w profilu Wejherowo (Angiel J. i Angiel M. 1985, Friedrich 1983) — tabela 4.

W obu ciekach miesięczny SNQ jest wyrównany (ryc. 4), zaznaczają się jednak różnice w półroczu zimowym i półroczu letnim. W półroczu zimowym przepływy SNQ Redy są na ogół wyższe o $0,50\text{—}1,0 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ od przepływów w półroczu letnim. Przebieg najniższych przepływów w korycie — NNQ jest bardziej chaotyczny. Przepływy nienaruszalne badanych cieków mieszczą się w strefie przepływów niskich. Roczny rozkład Q_n jest zbliżony do przebiegu SNQ, z wyjątkiem miesięcy zimowych, kiedy wartości Q_n są bliższe wartościom NNQ. Wynika to z zastosowania metody określania Q_n w okresie przezimowania ryb.

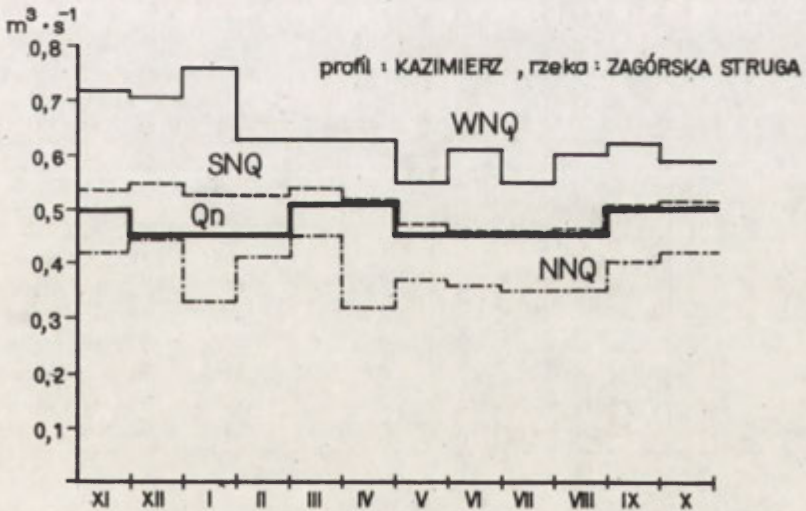
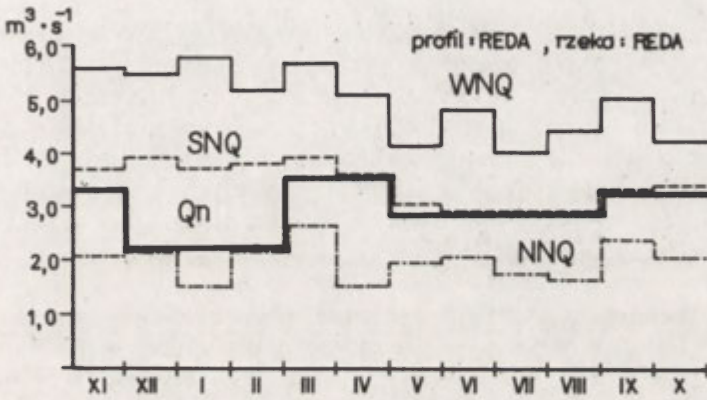
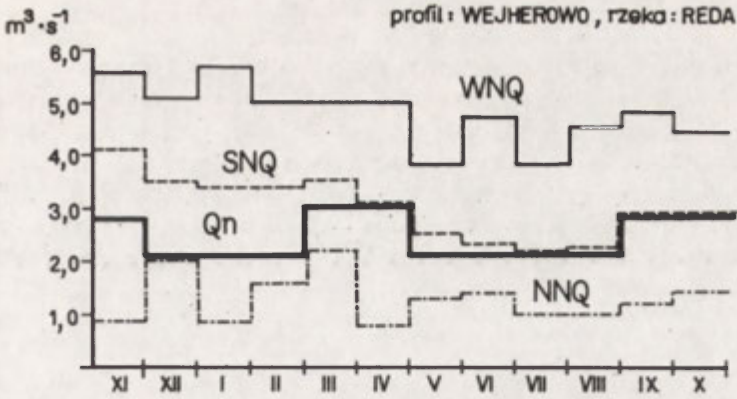
Przepływ nienaruszalny Redy według kryterium hydrobiologicznego wynosi w Wejherowie $1,90 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ i wraz z przepływami do niego wyższymi trwa przeciętnie 363 dni w roku. W analizowanych okresach 1961—1980 i 1981—1983, czas trwania przepływów nienaruszalnych osiągnął 364—365 dni (przez 16 lat), 362—263 dni przez 4 lata, 356—357 dni w ciągu 2 lat i 354 dni w suchym 1969 r.

Przy zastosowaniu kryterium rybacko-wędkarskiego przepływ nienaruszalny Redy w Wejherowie w okresie letnim (V—VIII) wynosi $2,17 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$, trwa on przeciętnie 363 dni, zaś w roku wyjątkowo suchym tylko 351 dni. Czas trwania przepływów niskich w badanych ciekach (1961—1980, 1981—1983) był krótki. Na przykład w Wejherowie niskie przepływy w przedziale $0,70\text{—}2,0 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ wynosiły zaledwie 0,64%, wszystkich analizowanych przypadków. W najbardziej suchym, 1969 roku, przepływy niskie trwały 11 dni, a w ciągu 12 lat nigdy nie wystąpiły.

Tabela 4

Odływ jednostkowy, współczynnik odpływu i udział zasilania podziemnego w odpływie całkowitym w zlewni dolnej Redy i Zagórskiej Strugi (1961—1980)

Profil	Odływ jednostkowy ($l \cdot s^{-1} \cdot km^{-2}$)			współcz. odpływu		$\frac{H \text{ podziemne}}{H \text{ całkowite}}$ (%)	WSQ NSQ	WNQ NNQ
	SSq	SNq	$q_{min.}$ ~	XI—IV	V—X			
Wejherowo	11,2	4,4	1,9	0,63	0,36	85,7	1,56	14,0
Reda	9,8	6,0	3,2	—	—	—	1,56	10,2
Kazimierz	4,7	3,3	2,5	0,30	0,19	89,4	1,22	3,6



Ryc. 4. Przepływy nienaruszalne (Q_n) na tle przepływów niskich (WNQ, SNQ, NNQ) w przedziałach miesięcznych (wartości średnie z wielolecia 1961—1983)

Inviolable flows (Q_n) against low flows (WNQ, SNQ, NNQ) in monthly intervals (mean values from the many-year period 1961—1983)

Różnice między przepływami średnimi z wielolecia i przepływami nienaruszalnymi nazywamy przepływami dyspozycyjnymi ($SSQ - Q_n$). Są one znaczne. Największe różnice występują w okresie zimowym i wynoszą maksymalnie $3,74 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ (Wejherowo, XII) i $3,64 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ (Reda, XII). W okresie tym przepływy SSQ są przeszło 3-krotnie wyższe od przepływów nienaruszalnych. Przepływy dyspozycyjne w okresie letnim (V—VIII) są niższe. Najniższe z nich wynoszą $0,82 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ (VI i IX profil w Redzie) i $1,19 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ (VI, profil w Wejherowie).

Dyskusja wyników

Autorzy niniejszego artykułu wykonali obliczenia Q_n według kryterium hydrobiologicznego wynikającego z pomiarów hydrometrycznych, analiz materiału dennego koryt i prędkości granicznych w wybranych ciekach pomorskich (Dynus-Aniel 1981, 1983). H. Kostrzewa podaje Q_{nh} według prędkości granicznych dla różnych średnic ziaren osadów dennych (Lambor 1971). Autorka określa prędkość miarodajną przepływu nienaruszalnego dla rzek podgórskich i przejściowych (Reda i Zagórska Struga) równą $0,25 \text{ m s}^{-1}$. Wydaje się jednak, że analizowane prędkości są znacznie wyższe (o $150-190\%$).

Przepływ nienaruszalny Q_{nh} w profilu Wejherowo jest o $0,5 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ niższy niż to wynika z obliczeń Kostrzewy, natomiast w profilu Reda uzyskany Q_{nh} ($2,84 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$) jest wyższy od tego, co podaje Kostrzewa nawet w profilu ujściowym do morza.

Tabela 5

Przepływy nienaruszalne Q_{nh} ($\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) dolnego odcinka Redy i Zagórskiej Strugi według różnych autorów

Profil	Rzeka	Q_{nh}	Pow. zlewni (km^2)	Autor
Wejherowo	Reda	2,38	395	H. Kostrzewa
Wejherowo	Reda	1,90	395	J. i M. Aniel
Pieleszewo	Reda	2,31	447	J. i M. Aniel
Reda	Reda	2,84	472	J. i M. Aniel
ujściowy	Reda	2,65	486	H. Kostrzewa
Kazimierz	Zagórska Struga	0,425	126	J. i M. Aniel
ujściowy	Zagórska Struga	0,500	144	H. Kostrzewa

Przepływ nienaruszalny według kryterium hydrobiologicznego Zagórskiej Strugi uzyskany przez autorów i Kostrzewę jest bardzo bliski, mimo różnicy profili. Przepływ nienaruszalny Q_{nh} dolnego odcinka Redy i Zagórskiej Strugi przedstawia tabela 5.

Podsumowanie i wnioski

Reda i Zagórska Struga cechują się reżimem hydrologicznym wyrównanym, z wezbraniem zimowo-wiosennymi o charakterze deszczowo-roztopowym i o największym w Polsce zasilaniu podziemnym, sięgającym 90%.. Obszar pradoliny obejmujący zlewnię Redy odznacza się dużymi zasobami wodnymi. Odpływ jest wyjątkowo wysoki i wyrównany.

Czas trwania przepływów niskich dolnej Redy jest krótki. Przepływy nienaruszalne Q_{nh} i Q_{nr} są wyższe od NNQ (1961–1980) o 219–253%.. w Wejherowie, o 164–191%.. w Redzie i o 129–133%.. w Kazimierzu.

Przeptyw nienaruszalny Q_{nh} w Wejherowie trwa przeciętnie (wraz z przepływami od niego wyższymi) 363 dni w roku.

Różnice między przepływem średnim z 20-lecia (1961–1980) a przepływem nienaruszalnym miarodajnym są dość znaczne w ciągu roku i zawierają się w granicach 0,82–3,74 m³ s⁻¹. Istnieje zatem możliwość retencjonowania wody, zwłaszcza w okresie zimowym.

Metodę określania Q_{nh} jako funkcji prędkości granicznej można stosować w odniesieniu do cieków i profili, gdzie znana jest funkcja $Q = f(V)$, wyprowadzona z długich serii pomiarów hydrometrycznych. Sprawdzenie kryteriów na przykładach Redy i Zagórskiej Strugi upoważnia do podjęcia obliczeń dla rzek północnego skłonu Pomorza Zachodniego o podobnej dynamice przepływów i reżimie hydrologicznym. Metoda może być również sprawdzona w innych warunkach hydrodynamicznych i hydrologicznych.

LITERATURA

- Angiel J., Angiel M. 1985, *Studium ustalenia przepływu nienaruszalnego w ujściowym odcinku rzeki Redy*, maszynopis w Towarzystwie Konsultantów Polskich, Oddział terenowy w Gdańsku, Gdańsk.
- Arkuszewski A. 1968, *W sprawie najmniejszego dopuszczalnego przepływu w rzekach*, Gosp. Wodna, 4.
- Cyberski J., Dynus J. 1977, *Analiza granicznych prędkości przepływu na przykładzie wybranych rzek Pojezierza Kaszubskiego*, Zesz. Wyd. BiNoZ, Uniw. Gdański, seria Geogr., 8.
- Duda L. 1983, *Przeptyw nienaruszalny w ujściowych odcinkach rzek z jezior przepływowych. na przykładzie rzeki Płoni*, Zesz. Nauk. AR w Szczecinie, Rolnictwo 32, seria Przyrodn., 104.
- Dynus-Angiel J. 1981a, *Analiza prędkości przepływu w rzekach północnego skłonu Pomorza Zachodniego*, Gosp. Wodna, 9–10.
- Dynus-Angiel J. 1981b, *Prędkość graniczna górna w warunkach rzek północnego skłonu Pomorza Zachodniego*, Przegl. Geofiz., 26, 3.
- Dynus-Angiel J. 1983, *Typy uziarnienia rumowiska dennego rzek północnego skłonu Pomorza Zachodniego*, Przegl. Geofiz., 28, 2.
- Griszani K. W. 1979, *Dynamika rusłowych potoków*, Leningrad.
- Friedrich M. 1983, *Charakterystyka hydrologiczna zlewni rzeki Redy*, NOT, Zespół Usług Techn., Słupsk.
- Ihnatowicz S. 1967, *Uwagi na temat przepływu nienaruszalnego w ciekach*, Gosp. Wodna, 7.
- Kondracki J. 1978, *Geografia fizyczna Polski*, PWN, Warszawa.
- Kostrzewa H. 1972, *Zasady określania przepływu nienaruszalnego (Q_n)*, Mat. Bad. IGW, seria Gosp. Zasobami Wodn., 14, Warszawa

- Kostrzewa H. 1972, *Przepływy nienaruszalne w profilach kontrolnych rzek Polski*, Mat. Bad. IGW, seria Gosp. Zasobami Wodn., 17, Warszawa.
- Kostrzewa H. 1977, *Weryfikacja kryteriów i wielkości przepływów nienaruszalnych dla rzek Polski*, Mat. Bad. IGW, s. Gosp. Wodna i Ochrona Wód, Warszawa.
- Lenartowicz Z., Machnikowski M., Angiel M., Król E. 1982, „Beka” — rezerwat częściowy roślinności solniskowej i ptaków, maszynopis w Instytucie Kształtowania Środowiska w Gdańsku.
- Lambor J. 1971, *Hydrologia inżynierska*, Arkady, Warszawa.
- Skibiński J. 1973, *Badania ruchu rumowiska rzecznego w korycie rzeki Pilicy*, maszynopis w SGGW-AR w Warszawie.

Objaśnienia symboli zawartych w tekście

- Q_n — przepływ nienaruszalny ($m^3 s^{-1}$)
- Q_{nh} — przepływ nienaruszalny według kryterium hydrobiologicznego ($m^3 s^{-1}$)
- Q_{nr} — przepływ nienaruszalny według kryterium rybacko-wędkarskiego ($m^3 s^{-1}$)
- V_n — prędkość miarodajna przepływu nienaruszalnego (ms^{-1})
- V_{D} — prędkość graniczna dolna, niezamulająca (ms^{-1})
- V_G — prędkość graniczna górna, nierozmywająca (ms^{-1})
- V — prędkość przepływu średnia w przekroju hydrometrycznym (ms^{-1})
- t — głębokość średnia w przekroju hydrometrycznym (m)
- B — szerokość przekroju hydrometrycznego (m)
- A — powierzchnia zlewni (km^2)
- d — średnica ziaren materiału dennego (mm lub m)
- d_{50} — mediana średnic ziaren materiału dennego (mm lub m)
- φ — średnica ziaren w jednostkach $\varphi = -\log_2 d$

ИОАННА АНГЕЛ

МАРЕК АНГЕЛ

НЕНАРУШАЕМЫЙ РАСХОД ВОДОТОКА КАК ФУНКЦИЯ ПРЕДЕЛЬНЫХ СКОРОСТЕЙ НА ПРИМЕРЕ НИЖНЕЙ РЕДЫ И ЗАГОРСКОЙ СТРУГИ

В статье определено значение ненарушаемого расхода нижнего отрезка Реды и Загурской Струги (Поморское побережье) — рис. 1. Основным критерием были признаны гидробиологический и рыболовный критерии. Скорость, не допускающая неблагоприятных перемен в морфометрии русла (рис. 2, табл. 1), является достоверной скоростью ненарушаемого расхода $Q = f(v)$. Предельные скорости зависят от донного материала реки. Их можно было определить на основе гранулометрических анализов образцов донного материала, взятого в 3 исследованных профилях (рис. 3 а, б, с). На основе многочисленных полевых исследований, водившихся авторами на реках Западного поморья, констатировано, что наибольшее соответствие с действительной предельной скоростью, замеренной на реках, обеспечивает формула Латышенкова. Из зависимостей функции $Q = f(v)$ по гидробиологическому критерию были определены ненарушаемые расходы водотоков (табл. 2). Они содержатся в зоне низких расходов, между WNQ и SNQ . В табл. 5 сопоставлены величины ненарушаемых расходов, приводимые разными авторами.

Ненарушаемые расходы по рыболовному критерию были соотнесены к периодическим средним низким расходам SNQ. Их распределение представлено в табл. 3.

Ненарушаемые расходы нижней Реды и Загурской Струги вычислены по двум критериям, однако достоверную величину для водно-экономического планирования, определяет тот критерий, обеспечение которого требует большего расхода (рис. 4).

Ненарушаемый расход Реды в профиле Вейхерово длится в среднем 363 дня в году.

Реки Редя и Загурска Струга имеют гидрологический режим исключительно уравновешенный, с зимне-весенними полыми водами, с самым высоким в Польше (доходящем до 90%) подземным питанием, а также с высоким удельным оттоком (табл. 4).

Разницы между средним SSQ (за 20-летие 1961—1980) и ненарушаемым расходом довольно значительны 0,85–3,75 м³·сЛ⁻¹ (следовательно имеется возможность накопления воды, особенно в зимнее полугодие).

Авторы предлагают проверить метод определения ненарушаемого расхода как функции предельных скоростей (с использованием формулы Латышенкова) на других реках северного склона Западного Поморья, как и на водотоках другого гидрологического режима.

Перевела *Эльжбета Яворская*

JOANNA ANGIEL

MAREK ANGIEL

INVIOLEABLE WATERCOURSE FLOW AS A FUNCTION OF LIMIT VELOCITY ON THE EXAMPLE OF THE LOWER REDA AND ZAGORSKA STRUGA RIVERS

The article describes the volume of inviolable flow of the lower section of the Reda and Zagórska Struga rivers (Pomeranian Coast — Fig. 1). Hydrobiological and fishing-and-angling criteria have been accepted as the main criterion. Velocity preventing unfavourable changes in channel morphometry (Fig. 2, Table 1) is the conclusive velocity of inviolable flow $Q = f(v)$. Limit velocities depend on the bottom material of the river channel. They were described on the basis of granulometric analyses of samples of bottom material taken in three investigated profiles (Fig. 3a, b, c). On the basis of intensive field work carried out by the authors on the rivers of the Western Pomerania it has been stated that the highest correspondence with the real limit velocity measured in rivers is obtained through the Latishenkov formula. Inviolable flows were specified according to the hydrobiological criterion (Table 2) from functional dependences $Q = f(v)$. These flows are contained in the low flow zone between WNQ and SNQ. Table 5 shows inviolable flows according to different authors.

Inviolable flows according to fishing and angling criteria refer to periodic medium low flows SNQ; their distribution is shown in Table 3.

Inviolable flows of the lower Reda and Zagórska Struga rivers have been determined according to two criteria but the conclusive value for hydro-economic planning is determined by the criterion which requires greater flow (Fig. 4).

The inviolable flow of the Reda river in the Wejherowo profile continues for 362 days in a year on the average.

The Reda and Zagórska Struga rivers are marked by an exceptionally balanced hydrological regime with winter-spring rising of water, with the biggest underground alimettation in Poland (reaching 90 per cent) and high unitary run-off (Table 4).

Differences between the average flow SSQ (from the years 1961—1980) and the inviolable flow are fairly big: $0.85\text{--}3.75\text{ m}^3\text{ s}^{-1}$ (so there is a possibility of water retention, especially in the winter half year).

The authors suggest to check the method of defining inviolable flow as a function of limit velocity (with the use of the Latishenkov formula) in other rivers of the northern descent of the Western Pomerania and in watercourses of a different hydrological regime.

Translated by *Aneta Dylewska*

MIROSLAW BŁASZKIEWICZ
PIOTR GIERSZEWSKI

Ewolucja rzeźby ujściowego odcinka doliny Wierzycy w świetle analizy form rzeźby

*Evolution of the river mouth's section of the Wierzyca valley
in the light of an analysis of relief forms*

Zarys treści. Analiza form rzeźby w ujściowym odcinku doliny Wierzycy wykazała, że ten fragment doliny zawdzięcza swoje powstanie głównie brylom martwego lodu lodowcowego konserwującym bliżej nieokreślone założenie doliny sprzed ostatniego nasunięcia lądolodu na ten teren. Po jego ustąpieniu dolina uległa jedynie przemodelowaniu w wyniku odpływów sandrowych, a później fluwialnych.

Wstęp

Dolina Wierzycy jest jednym z ważniejszych elementów rzeźby Pojezierza Starogardzkiego. Forma ta jeszcze nie doczekała się szczegółowego opracowania geomorfologicznego. Była ona rozpatrywana jedynie ogólnie, na tle szerszego obszaru zajętego przez łob Wisły.

R. Galon (1934) wyróżnił w obrębie ujściowego odcinka doliny Wierzycy jeden poziom dolinny o wysokości 19 m n.p.m. około 10 m ponad poziom równiny zalewowej. Według tego autora można go wiązać najprawdopodobniej z dolną terasą Wisły. Więcej informacji o morfologii doliny Wierzycy podał Z. Kotański (1949, 1950). Podzielił on dolinę Wierzycy na kilka różnych morfologicznie odcinków. W jej ujściowym odcinku wyróżnił cztery poziomy o wysokościach względnych: 5—7—9, 4—6, 3—4 i 1—2 m, pierwszy o charakterze erozyjnym, natomiast następne — akumulacyjnym.

Dolina Wierzycy, rozpatrywana jako jedna z dróg odpływu proglacialnego na Pomorzu pod koniec plejstocenu, była obiektem zainteresowania J. Sylwestrzaka (1978, 1984). Autor ten wyróżnił w dolinie cztery terasy, które w ujściowym odcinku osiągają wysokości względne 20, 15, 8—10 i 3,5 m. Powstanie trzech pierwszych teras J. Sylwestrzak wiąże z odpływami wód roztopowych, natomiast ostatnią określa jako akumulacyjną terasę wieku holocenijskiego. Należy też wspomnieć o poglądzie A. Makowskiej (1973), która wysuwa sugestię, że dolina Wierzycy, podobnie jak doliny Wdy i

Mątawy, ma założenie eemskie, a później rozwinęła się na linii dawnych odpływów sandrowych.

Niniejszy artykuł jest efektem szczegółowych badań geomorfologicznych w ujściowym odcinku doliny Wierzycy, prowadzonych w ramach problemu CPBP 03.13. Jego celem jest analiza form rzeźby doliny i jej najbliższego otoczenia pod kątem ustalenia ich genezy.

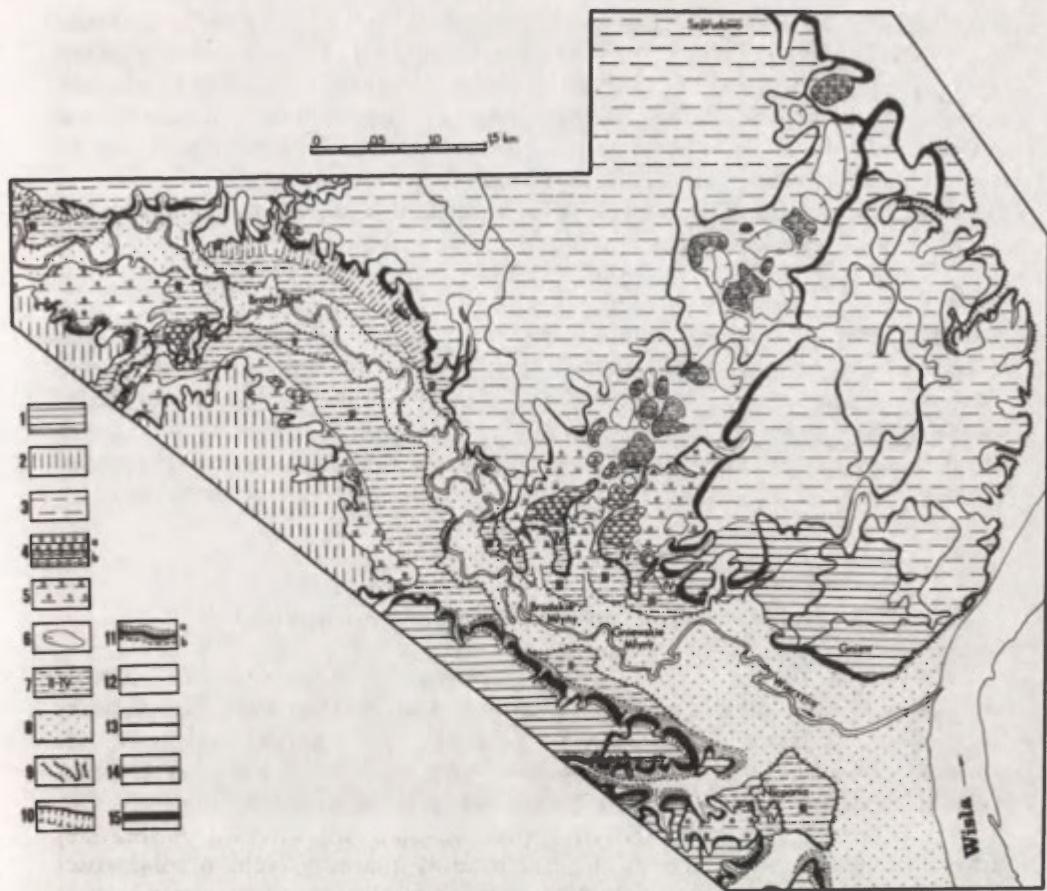
Charakterystyka geomorfologiczna bezpośredniego otoczenia ujściowego odcinka doliny Wierzycy

Analizowany odcinek doliny Wierzycy od strony południowej sąsiaduje z polem drumlinowym okolic Gniewu, natomiast od północnej — z osadami tzw. zastoiska gniewskiego (ryc. 1). Ze względu na powiązanie rozwoju doliny Wierzycy z tworzeniem się tych obszarów, zasługują one na kilka słów charakterystyki.

Obszar drumlinowy leży w całości w obrębie lobu Wisły, na zapleczu moren czołowych fazy pomorskiej. Ogólnie biorąc, całe pole drumlinowe jest położone od kilku do kilkunastu metrów niżej w stosunku do poziomu otaczających go wysoczyzn morenowych i sandrów. Maksymalne wysokości drumlinów wahają się od około 60 m npm. w części północnej do 75 m npm. — w południowej. W budowie geologicznej obszaru drumlinowego można wyróżnić dwie główne serie: pokrywę gliniastą o miąższości dochodzącej niekiedy do 5 m i piaszczysto-żwirowe jądro z występującymi w nim często strukturami glacijotektonicznymi (Wiśniewski 1965). Charakterystycznym elementem opisywanego pola drumlinowego jest, obok uporządkowanego ułożenia drumlinów, równoległy kierunek ich osi morfologicznych w stosunku do moren czołowych zachodniego skrzydła lobu Wisły.

Drumliny okolic Gniewu zostały rozpoznane przez P. Sonntaga (1919). Próbę określenia genezy obszaru drumlinowego podjęła L. Roszkówna (1961). Opierając się na stosunku występowania drumlinów do poziomów sandrowych sąsiadujących z nimi od strony zachodniej, wysunęła ona pogląd, iż drumliny te powstały w drodze erozji wód subglacialnych płynących pod martwymi lodami. Pierwszym etapem drumlinizacji tego obszaru był jednak, według L. Roszkówny, nacisk nasuwającego się łądolodu, który doprowadził do zaburzeń osadów budujących trzon drumlinów. Podobny pogląd na temat genezy pola drumlinowego pod Gniewem przyjmuje E. Wiśniewski (1965).

Osady zastoiska gniewskiego znane są z literatury geologicznej od ponad 100 lat. Jej obszerny przegląd zamieszcza Z. Kotański (1956). Powierzchnia zastoiska jest bardzo nieregularna. Występują tu liczne zagłębienia wytopiskowe oraz niewielkie wyniosłości. Dodatkowym urozmaiceniem obszaru zastoiskowego jest szerokie obniżenie o charakterze wytopiskowo-rynnowym, przebiegające na linii Brodzkie Młyny — Szprudowo, którego geneza będzie stanowić przedmiot rozważań w dalszej części artykułu. Jak podaje Z. Kotański (1956), ily gniewskie występują maksymalnie do wysokości 55 m npm.



Ryc. 1. Szkic geomorfologiczny ujściowego odcinka doliny Wierzyca i Obniżenia Szprudowskiego

1 — wysoczyzna morenowa, 2 — pole drumlinowe, 3 — osady zastoiskowe, 4a — pagórki kemowe, 4b — pagórki kemowe z pokrywą utworów zastoiskowych, 5 — obszary zasypania kemowego, 6 — zagłębienia wytopiskowe, 7 — poziomy dolinne, 8 — równina zalewowa, 9 — rozcięcia erozyjne, 10 — długie stoki, 11a — strefa degradacji, 11b — strefa agradacji, 12 — załomy do 5 m, 13 — załomy od 5 do 10 m, 14 — załomy od 10 do 20 m

Geomorphological sketch of the river mouth's section of the Wierzyca Valley and the Szprudów Depression

1 — morainic plateau, 2 — drumlin field, 3 — glacial sediments, 4a — kame hummocks, 4b — kame hummocks with a cover of glacial forms, 5 — areas of kame filling, 6 — kettle pits, 7 — valley horizons, 8 — flood plain, 9 — eroded dissection, 10 — along slopes, 11 — degradation zone, 11b — aggradation zone, 12 — breaks of profile up to 5 m, 13 — breaks of profile from 5 m to 10 m, 14 — breaks of profile from 10 to 20 m, 15 — breaks of profile over 20 m

Jest to jednak wysokość znacznie zaniżona, gdyż wyrobiska zakładu „Keramzyt”, gdzie ilt ten jest eksploatowany, znajdują się na wysokości około 66 m n.p.m. Budowę zastoiska gniewskiego reprezentuje odsłonięcie zlokalizowane w stromym zboczu doliny Wierzycy, na zachód od Janiszewa. Sekwencja osadów zastoiskowych od góry ku dołowi przedstawia się tu następująco (na podstawie opisu Z. Kotańskiego, 1956):

- a) muły piaszczyste, warstwowe, przechodzące ku górze w warstwowany osad mulasty przypominający ility wstęgowe — 8 m;
- b) mułki brunatne przewarstwione piaskami drobnoziarnistymi — 4 m;
- c) czerwono-brunatna glina morenowa — 10 m.

Na północny zachód od Gniewu, w okolicy zakładów „Keramzyt”, miąższość utworów zastoiskowych (ility zalegające na mułkach piaszczysto-ilty) waha się od 7 do 15 m. Według Z. Kotańskiego (1956) sedymentacja iltów gniewskich odbywała się w zbiorniku wodnym usytuowanym przed czołem ustępującego lądolodu. W miarę jego oddalania się, w zbiorniku ustalały się warunki redukcyjne wpływające na ciemne zabarwienie iltów.

Profil stratygraficzny osadów późnego wistulianu

Stratygrafia osadów wistulianu na obszarze dolnego Powiśla zajmuje wiele miejsca w literaturze geomorfologicznej (Galon 1934, 1982, Drozdowski 1979, 1986, Makowska 1979). Istotną rolę przy jej ustalaniu odegrały odsłonięcia zlokalizowane w zboczu doliny Wierzycy, około 1 km od Gniewu (Gniewskie Młyny) i w krawędzi doliny Wisły na wysokości Gniewu.

W odsłonięciu „Gniewskie Młyny”, pod 3, 5-metrową warstwą piaszczystej gliny morenowej, występuje duża seria osadów piaszczystych, o miąższości przekraczającej 50 m. Cechą charakterystyczną tej serii jest występowanie w niej, mniej lub bardziej, rozdrobnionych szczątków mięczaków kopalnych. E. Drozdowski (1986), opierając się m.in. na datowaniach radiowęglowych skorup i datowaniach termoluminescencyjnych osadów, w których te skorupy występują, wiąże środowisko życia większości gatunków fauny mięczaków z morza rozwiniętym w czasie interstadiału grudziądzkiego, natomiast czas redepozycji skorup mięczaków, a więc i czas powstania serii osadów piaszczysto-żwirowych — z transgresją morską nieznacznie poprzedzającą nasunięcie ostatniego lądolodu na ten obszar.

Inny pogląd na temat genezy omawianej serii piaszczystej wysuwa A. Makowska (1979). Według tej autorki seria gniewska należy do międzymorenowej serii II fluwioglacjału.

Podobna do odsłonięcia w Gniewskich Młynach sekwencja osadów występuje w krawędzi doliny Wisły na wschód od Szprudowa. Pod około 5-metrową pokrywą gliniastą pojawia się tu seria piaszczysta o miąższości ponad 20 m (spągu nie osiągnięto) zawierająca skorupki kopalnej fauny mięczaków.

Skorupki mięczaków stwierdzono także w osadach piaszczysto-żwirowych budujących poziom sandrowy w dolinie Wierzycy, ale tylko w obrębie jej

ujściowego fragmentu do ujścia Janki. Fakt ten może stanowić pewną podstawę do wyznaczenia na tym terenie zachodniej granicy późnowistuliańskiej transgresji morskiej, o której pisał E. Drozdowski (1986).

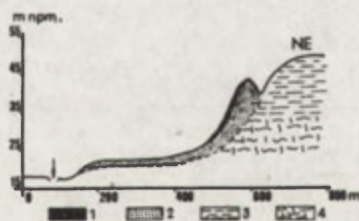
Analiza form

Ujściowy fragment doliny Wierzycy bardzo wyraźnie zaznacza się w morfologii Pojezierza Starogardzkiego. Szerokość doliny wzrasta tu od ponad 1 km koło Brodów Pomorskich do 1,5 km w okolicy Gniewu, natomiast głębokość wcięcia przekracza w niektórych miejscach 40 m. Jej dno przy ujściu Janki leży w poziomie 20 m npm. i schodzi do 9,5 m npm. przy ujściu Wierzycy do Wisły.

W trakcie badań geomorfologicznych tego odcinka doliny Wierzycy stwierdzono występowanie w nim licznych form o odmiennej genezie: pagórków kemowych, obszarów zasypania kemowego i czterech poziomów dolinnych wraz z poziomem współczesnej równiny zalewowej (ryc. 1).

Pagórki kemowe

W okolicy Brodów Pomorskich, w obrębie północnego zbocza doliny Wierzycy, występuje niewielki pagórek o długości około 200 m i maksymalnej szerokości dochodzącej do 50 m. Wierzchołek pagórka osiąga 45 m npm., tj. około 6 m mniej w stosunku do przyległego obszaru zastoiskowego (ryc. 2).



Ryc. 2. Schematyczny przekrój hipsometryczno-geologiczny przez północne zbocze doliny Wierzycy w okolicy Brodów Pomorskich

1 — morenowa glina spływowa, 2 — piaski, 3 — utwory zastoiskowe, 4 — glina morenowa pierwszego poziomu glacialnego

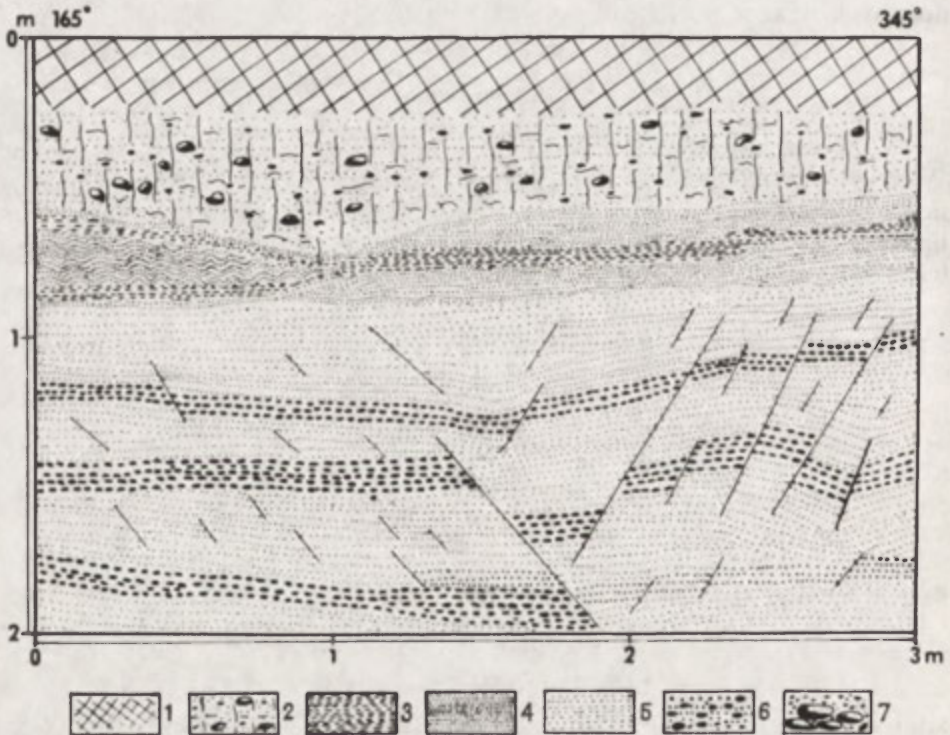
Schematic hypsometric-geological section through the northern slope of the Wierzycza Valley near Brody Pomorskie

1 — glacial flow till, 2 — sands, 3 — glacialustrine forms, 4 — glacial till of the first glacial horizon

Pagórek jest zbudowany przeważnie z piasków mułkowatych i drobnoziarnistych, przewarstwianych niewielkimi warstwami piasków średnio- i gruboziarnistych (ryc. 3). W obrębie ławic piasków mułkowatych i drobno-

ziarnistych stwierdzono niewyraźną płaską laminację oraz struktury ripplemarków wstępujących typu B i S (por. Gradziński i inni 1986). Piaski gruboziarniste i żwiry są też poziomo warstwowane. Tego typu laminacja w piaskach drobnoziarnistych powstaje w warunkach spokojnego prądu, przy stosunkowo niskich wartościach liczby Frouda 0,3–0,8 (Simons, Richardson i Nordin 1960), która jest bezwymiarową wielkością wyrażającą stosunek prędkości przepływu do prędkości rozchodzenia się fal grawitacyjnych na powierzchni płynu. Z kolei w piaskach gruboziarnistych horyzontalna laminacja tworzy się przy liczbie Frouda przekraczającej wartość 1, czyli podczas przechodzenia od prądu spokojnego do rwącego. Powyższe fakty wskazują, że seria piaszczysta budująca analizowany pagórek, deponowana była w warunkach spokojnego, a nawet okresowo zanikającego prądu (riplemarki wstępujące typu S), sporadycznie nasilającego się.

Pierwotny układ warstw został zaburzony przez licznie występujące tu uskoki normalne o wielkościach zrzutu dochodzących do 30 cm (fot. 1).



Ryc. 3. Budowa geologiczna pagórka kemowego w okolicy Brodów Pomorskich
 1 — nasyp, 2 — morenowa glina sływowa, 3 — mułek piaszczysty, 4 — piasek mułkowy, 5 — piasek drobnoziarnisty, 6 — piasek gruboziarnisty, 7 — piasek gruboziarnisty i żwir

Geological structure of a kame hummock near Brody Pomorskie
 1 — windrow, 2 — glacial flow till, 3 — sandy silt, 4 — silty sand, 5 — fine-grained sand, 6 — coarse-grained sand, 7 — coarse-grained sand and gravel

Powierzchnia pagórka jest pokryta nieciągłą warstwą gliny piaszczysto-mułkowej z glazikami. Charakterystycznym elementem tej gliny są liczne przewarstwienia piaszczyste. Jej miąższość na wierzcholinie pagórka wynosi około 50 cm i wyraźnie wzrasta w kierunku osi doliny. Budowa gliny i sposób jej ułożenia sugerują, że jest to allochtoniczna glina spływowa o strukturze wstęgowej. Tego typu glinę morenową wyróżnili L. Kasprzak i S. Kozarski (1984), na podstawie badań osadów strefy marginalnej fazy poznańskiej ostatniego zlodowacenia w środkowej Wielkopolsce.

Strefa przydolinna na wysokości występowania pagórka jest zbudowana z utworów zastoiskowych (ryc. 2). Fakt ten, obok poprzednio opisanych, przemawia za akumulacyjnym charakterem analizowanej formy. Materiał piaszczysty był tu osadzony na kontakcie zbcza z obniżeniem, które istniało na linii współczesnej doliny Wierzycy a wypełniającymi to obniżenie martwymi lodami. Śladem wytopiania się tego lodu są struktury deformacyjne typu uskoków normalnych, występujące w budowie pagórka kemowego.

W końcowym etapie sedymentacji kemowej seria piaszczysta została przykryta utworem gliniastym w rezultacie spływów materiału ablacyjnego z wytopiających się brył martwego lodu. Fakt istnienia pokrywy gliniasto-morenowej na analizowanym pagórku kemowym może świadczyć o lodowcowym pochodzeniu lodu wypełniającego starsze założenia morfologiczne doliny Wierzycy.

Kolejne dwa pagórki kemowe, występujące na zboczu doliny Wierzycy, znajdują się około 1,5 km na północny zachód od wyżej opisanego pagórka.

Sandrowy poziom dolinny 15–19 m

Jest to najwyższy poziom dolinny, stwierdzony w ujściowym odcinku doliny Wierzycy, reprezentowany przez trzy fragmenty występujące w strefie kontaktowej doliny Wierzycy z Obniżeniem Szprudowskim. Fragmenty te wznoszą się około 8–10 m ponad dno obniżenia. Odznaczają się spokojną rzeźbą, urozmaiconą jedynie nielicznymi, drobnymi wyniosłościami oraz niewielkimi zagłębieniami.

W okolicy Brodzkich Młynów, w południowej części najbardziej na wschód wysuniętego fragmentu poziomu, zlokalizowana jest odkrywka, w której odsłania się około 9-metrowa seria piaszczysto-żwirowo-kamienista, przykryta nieciągłą warstwą gliniasto-morenową. Ogólnie biorąc, w ramach tej serii można wyróżnić dwa kompleksy osadów: dolny kompleks o miąższości około 5,0 m, składający się z piasków średnio- i gruboziarnistych poziomo warstwowanych, przewarstwianych żwirami i górny kompleks, piasków drobnoziarnistych z niewielkimi przewarstwieniami piasków grubszych, o miąższości około 4,5 m.

W obrębie kompleksu dolnego występują trzy wyraźne, erozyjne horyzonty kamieniste (fot. 2). Miąższość największego z nich wynosi około 60 cm, natomiast średnica niektórych kamieni dochodzi do 20 cm (według M. Książkiewicza, 1968, prędkość prądu potrzebna do zapoczątkowania ruchu kamienia

o średnicy 20 cm wynosi około $1,9 \text{ m s}^{-1}$, zaś do transportu około 1 m s^{-1} .

Górny kompleks jest wyraźnie dwudzielny (ryc. 4). Jego dolna część jest wykształcona w postaci wielozestawu ławic piasku drobno- i średnioziarnistego o rynnowym warstwowaniu przekątnym dużej skali. Miąższość poszczególnych zestawów dochodzi do 50–60 cm. Są one oddzielone od siebie wyraźnymi powierzchniami granicznymi o erozyjnym charakterze.

Rynnowe warstwowanie przekątne dużej skali powstaje w większości przypadków jako rezultat migracji dużych riplemarków, wkraczających na powstające przed nimi (na przedpolu stoków zaprądowych) erozyjne zagłębienia (por. Gradziński i inni 1986). Ten typ warstwowania może powstawać w warunkach zarówno dolnego jak i górnego reżimu przepływu.

Stropowa część górnego kompleksu występuje w postaci ławicy piasku drobno- i średnioziarnistego o poziomej laminacji. O warunkach towarzyszących powstawaniu tego typu warstwowania wspomniano już podczas analizy budowy pagórka kemowego.



Ryc. 4. Budowa geologiczna poziomu sandrowego (górny kompleks). Objasnienia jak na ryc. 3

Geological structure of outwash horizon (upper complex) Symbols as in Fig. 3

Materiał w zestawach o rynnowym warstwowaniu przekątnym dużej skali odznacza się znacznie lepszą obróbką i jednocześnie słabszym wysortowaniem w porównaniu z ławicą o warstwowaniu poziomym (tab. 1). Różnice te były niewątpliwie spowodowane odmiennymi warunkami hydrodynamicznymi panującymi podczas tworzenia się poszczególnych ławic. W czasie

depozycji zestawów o rynnowym warstwowaniu przekątnym dużej skali silniejszy prąd turbulencyjny porywał ziarna ostrokrawędziste, a pozostawiał ziarna stawiające mniejszy opór, a więc bardziej obtoczone. W przypadku przechodzenia z prądu rwącego do spokojnego były deponowane ziarna o różnej obróbce, a zarazem podobnej wielkości. O tego typu zależnościach pisali m.in. B. Krygowski (1968) i K. R. Lankauf (1982). Wymienieni autorzy uważają, że rytmiczność ujawniająca się przechodzeniem od warunków braku selekcji do warunków dobrej selekcji jest jedną z najważniejszych cech środowiska sandrowego. K. R. Lankauf zjawisko rytmiki sandru rozszerza również na wysortowanie i ogólne wykształcenie frakcjonalne osadów.

Powierzchnia górnego kompleksu piaszczystego jest porożciniana licznymi kanałami i rozmyciami erozyjnymi. Głębokość niektórych kanałów dochodzi do 0,5 m. Formy te są wypełnione bezstrukturalnym piaskiem różnoziarnistym z przewagą piasku gruboziarnistego. Brak struktur sedymentacyjnych i powierzchni erozyjnych w obrębie wypełnień może świadczyć, że powstawały one w jednym akcie depozycyjnym. Tego typu linijne formy erozyjne tworzyły się w wyniku rozcinania łach w czasie opadania wody (por. Klimek 1972).

Tabela 1

Parametry statystyczne uziarnienia osadów górnego kompleksu poziomu sandrowego

Próbka*	Mz^1	δ_1^1	Sk_1^1	K_G^1	K_{G1}^1	Wo^2
a	1,96	0,63	0,14	1,03	0,50	1014
b	0,33	1,39	0,10	1,14	0,53	1197

Mz — średnia średnica, δ_1 — odchylenie standardowe, Sk_1 — skośność, K_G — kurtoza, K_{G1} — kurtoza znormalizowana, Wo — wskaźnik obtoczenia ziarna.

* Lokalizacja próbek na rycinie 4

¹ według R. L. Falka i W. C. Worda (1957)

² według B. Krygowskiego (1964)

W tym miejscu należy jeszcze odpowiedzieć na następujące pytanie: czy cała seria piaszczysto-żwirowa odsłaniająca się w opisywanej odkrywce jest efektem akumulacji sandrowej, czy też reprezentuje ona starsze osady budujące wysoczyznę, a analizowany poziom 15–19 m ma charakter erozyjny? Do odpowiedzi na to pytanie bardzo pomocne jest porównanie tej serii z serią piaszczystą odsłoniętą w Gniewskich Młynach reprezentującą budowę strefy przydolinnej. Porównywane odsłonięcia są od siebie oddalone o około 0,5 km. Seria piaszczysta odsłaniająca się w Gniewskich Młynach została omówiona w części wstępnej artykułu. W odkrywce tej na wysokości występowania sandrowej serii piaszczysto-żwirowej występują odmienne litologicznie utwory. Przede wszystkim brak tu horyzontów kamienistych oraz ławic żwirowych znajdujących się w dolnym kompleksie serii sandrowej. Cechą charakterystyczną odsłonięcia w Gniewskich Młynach jest występowanie w całym profilu skorup mięczaków kopalnych, natomiast w serii sandrowej występują one tylko na kontakcie dolnego i górnego kompleksu i to w postaci bardzo rozdrobnionej. Najprawdopodobniej mamy tu do czynienia z ich wtórną redepozycją.



Fot. 3. Morenowa glina splywowa pokrywająca poziom sandrowy
Glacial flow till covering the outwash horizon



Fot. 4. Struktury deformacyjne w piaskach budujących pagórek kemowy 32,5 m n.p.m. — strefa kontaktowa Obniżenia Szprudowskiego z doliną Wierzyca

Deformation structures in sands forming a kame hummock 32,5 m a.s.l. — contact zone of the Szprudów Depression and the Wierzyca Valley



Fot. 1. Uskoki normalne w pagórku kemowym na zboczu doliny — Brody Pomorskie
Normal faults in a kame hummock on the slope of the valley — Brody Pomorskie



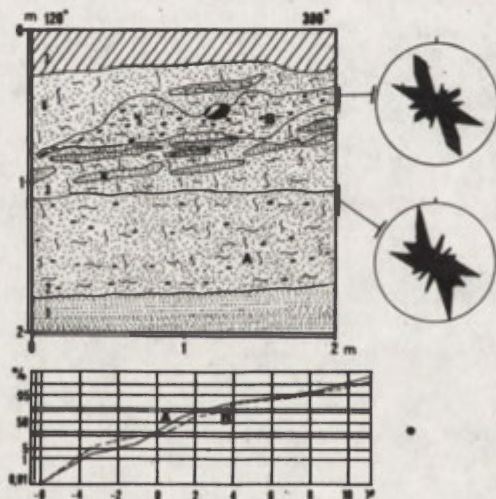
Fot. 2. Erozyjne horyzonty kamieniste w dolnym kompleksie poziomym sandrowego 15–
— 19 m — Brodzkie Młyny

Eroded stone horizons in the lower complex of the 15–19 m outwash horizon — Brodzkie
Młyny

Wszystkie te fakty sugerują, że seria piaszczysto-żwirowa odsłonięta w Brodzkich Młynach powstała w wyniku akumulacji sandrowej związanej z proglałacjalnym odpływem wód roztopowych.

Cechy strukturalno-teksturalne osadów wchodzących w skład tej serii wskazują, że tworzyła się ona w środowisku piaszczysto-żwirowej rzeki roztokowej. Zmienność litologiczna występujących tu osadów jest zbliżona do sekwencji aluwii rzeki piaszczysto-żwirowej typu Donjek, opisanej przez A. D. Mialla (1983). Charakterystycznym elementem dla tego typu rzek roztokowych jest dość znaczny udział żwiru w ich aluwiach (10–90%) oraz duża różnorodność typów litofacjalnych od masywnych, poziomo warstwowanych żwirów poprzez piaski z rynnowym i tabularnym warstwowaniem przekątnym dużej skali do piasków warstwowanych poziomo i laminowanych osadów pelitycznych.

Jak już wcześniej wspomniano, seria piaszczysta jest pokryta nieciągłą warstwą utworów gliniastych o miąższości dochodzącej do 1,5 m. Granica pomiędzy gliną a poniżej leżącymi piaskami jest bardzo wyraźna. Utwory gliniaste wykształcone są w różnorodny sposób. Obok bezstrukturalnego piasku gliniastego spotyka się często mniej lub bardziej regularne loby materiału ilastego z gładzami (fot. 3). Charakterystycznym elementem opisy-



Ryc. 5. Krzywe kumulacyjne uziarnienia i diagramy ułożenia gładzików w pokrywie gliniastej na poziomie sandrowym

1 — seria fluwioglałacjalna, 2 — glina piaszczysta z gładzami, 3 — glina piaszczysta, 4 — przewarstwienia piaszczyste, 5 — glina ilasto-piaszczysta z gładzami, 6 — piasek gliniasty;
A, B — krzywe kumulacyjne dla próbek A, B

Cumulative curves of graining and diagrams of pebbles arrangement in the clayey cover on outwash horizon

1 — fluvioglacial series, 2 — sabulous till with pebbles, 3 — sabulous till, 4 — sabulous interbedding, 5 — clayeysabulous till with pebbles, 6 — clayey sand, A, B — cumulative curves for samples A, B

wanej gliny są występujące w niej liczne przewarstwienia piaszczyste. Krzywe uziarnienia utworów gliniastych mają wielomodalny charakter z zaznaczającą się przewagą frakcji piaszczystej i żwirowej (ryc. 5), co jest typowe dla glin ablacyjnych.

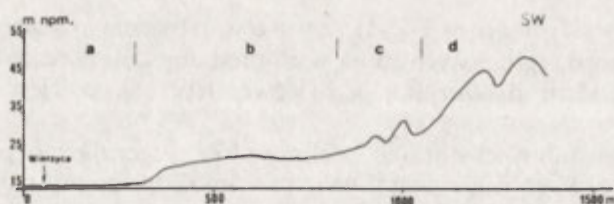
Cechy strukturalno-teksturalne tych osadów sugerują, że podobnie jak w przypadku pokrywy gliniastej na uprzednio opisanym pagórku kemowym, jest to allochtoniczna glina spływowa. O spływowym charakterze gliny świadczy także wachlarzowaty rozkład detrytusu skalnego (ryc. 5). Jest to według L. Kasprzaka i S. Kozarskiego (1984) jeden z charakterystycznych wskaźników dla tego typu glin. Na podstawie ułożenia osi dłuższych głązików można stwierdzić, że spływy glin odbywały się z sektoru północno-zachodniego. Taki kierunek spływu potwierdza analiza morfologiczna najbliższego otoczenia opisywanego fragmentu poziomu sandru dolinnego. Fragment ten od północy sąsiaduje z piaszczystym obszarem zasypania kemowego występującym w obrębie Obniżenia Szprudowskiego. Rzeźba obszaru zasypania kemowego tworzyła się niewątpliwie w warunkach martwego lodu lodowcowego. W wyniku wytapiania się tego lodu upłynniony materiał ablacyjny pokrył w postaci spływów wcześniej już utworzony poziom sandrowy.

Pozostałe dwa fragmenty poziomu sandrowego już od samej powierzchni zbudowane są z warstwowanych piasków i żwirów.

Obszary zasypania kemowego

Obszarami zasypania kemowego nazwano, powszechnie występujące w ujściowym odcinku doliny Wierzycy, obszary o nieregularnej, pagórkowato-wytopiskowej rzeźbie. Ich morfologia oraz budowa geologiczna zostanie omówiona na przykładzie obszaru, znajdującego się w okolicy Brodów Pomorskich (ryc. 1). Po stronie południowej jest on oddzielony wyraźnym, około 10-metrowym załomem od pola drumlinowego, natomiast po stronie północnej łagodnie (bez wyraźnego załomu) przechodzi w płaską powierzchnię poziomu 5—7 metrów (ryc. 6). Charakterystycznym jego elementem są chaotycznie rozmieszczone pagórki o wysokościach względnych do 5 m oraz zagłębienia bezodpływowe o wytopiskowej genezie. Na podstawie wykonanych wkopów stwierdzono, że pagórki zbudowane są od powierzchni z piasków drobnoziarnistych z niewielkimi przewarstwieniami piasków grubszych. W obrębie tej serii piaszczystej obserwowano struktury deformacyjne w postaci uskoków normalnych o wielkościach rzutu dochodzących do kilkunastu cm.

Kulminacje większości pagórków, występujących na opisywanych obszarach, swymi wysokościami korespondują z poziomem sandrowym. Jednakże pod względem wykształcenia morfologicznego i budowy geologicznej są to dwa różne typy rzeźby. Należy przypuszczać, że na analizowanych obszarach akumulacja utworów piaszczystych odbywała się w obrębie wytapiających się brył martwego lodu.



Ryc. 6. Profil hipsometryczny południowego zbocza doliny Wierzycy w okolicy Brodów Pomorskich

a — równina zalewowa, b — terasa 5–7 m, c — obszar zasypania kemowego, d — drumliny
 Hypsometric profile of the southern slope of the Wierzyca Valley near Brody Pomorskie
 a — flood plain, b — 5M7 m terrace, c — kame filling area, d — drumlins

Usytuowaniem, morfologią oraz budową geologiczną obszary te przypominają formy rzeźby kemowo-wytopiskowej wschodniego zbocza Basenu Grudziąckiego opisane przez E. Drozdowskiego (1985).

Poziom 5–7 m

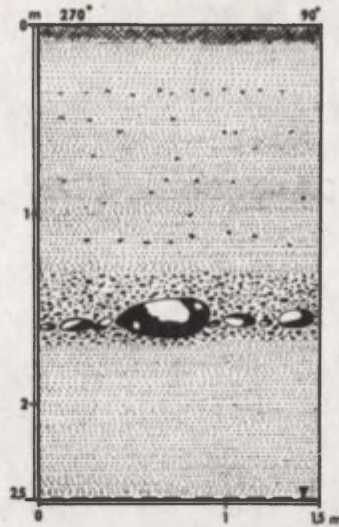
Największy fragment tego poziomu znajduje się po południowej stronie doliny, w okolicy Brodów Pomorskich. Ma on postać płaskiej listwy o długości ponad 2 km i przeciętnej szerokości około 0,5 km. Od równiny zalewowej oddziela go wyraźny 5-metrowy załom (ryc. 7).

Generalnie, poziom ten jest zbudowany z piasków drobnoziarnistych zalegających na piaskach gruboziarnistych i żwirach kamienistych, które w sumie tworzą wyraźny horyzont erozyjny (ryc. 7). We wszystkich wykonanych tu wykopach horyzont erozyjny pojawił się na głębokości od 1,3 do 1,7 m.

We wkopie zlokalizowanym w niewielkiej odległości od obszaru zasypania kemowego stwierdzono występowanie, w obrębie drobnopiaszczystej warstwy akumulacyjnej, nieciągłej wkładki gliniastej z widocznymi na jej powierzchni śladami przemycia (ryc. 8). Najprawdopodobniej wkładka ta jest śladem spływów gliny ablacyjnej pochodzącej z wytapiających się brył martwego lodu zalegających na wcześniej już opisanym obszarze zasypania kemowego. Mogłoby to wskazywać na pewną synchroniczność wtapienia się brył martwego lodu na obszarach zasypania kemowego z przepływem wód tworzących poziom 5–7 m.

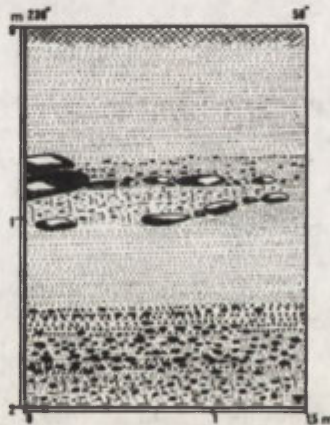
Analizowany poziom jest reprezentowany jeszcze przez kilka mniejszych fragmentów występujących w okolicy Brodzkich Młynów i Nicponi. Mają one płaskie powierzchnie, lekko nachylające się zgodnie z obecnym spadkiem doliny. W ich budowie geologicznej, podobnie jak w uprzednio opisanym fragmencie, można wyróżnić około 1,5-metrową drobnopiaszczystą serię akumulacyjną, poniżej której występuje żwirowo-kamienisty horyzont erozyjny.

Morfologia oraz budowa geologiczna poziomu 5–7 m pozwala na zakwalifikowanie go jako terasy o charakterze erozyjno-akumulacyjnym.



Ryc. 7. Budowa geologiczna terasy 5–7 m w okolicy Brodzkich Młynów. Objaśnienia jak na ryc. 3

Geological structure of the 5–7 m terrace near Brodzkie Młyny. Symbols as in Fig. 3



Ryc. 8. Budowa geologiczna terasy 5–7 m w okolicy Brodów Pomorskich. Objaśnienia jak na ryc. 3

Geological structure of the 5–7 m terrace near Brody Pomorskie. Symbols as in Fig. 3

Poziom 2,5–4 m

Zachował się on w dwu niewielkich fragmentach w okolicy Brodów Pomorskich i Nicponi. Pierwszy z nich ma postać wąskiej listwy o długości 450 m i maksymalnej szerokości około 140 m. Jest on oddzielony od

poziomu 5—7 m wyraźnym, około 2,5-metrowym załomem. Drugi fragment sąsiaduje bezpośrednio ze zboczem doliny.

Wymienione fragmenty są zbudowane od powierzchni z piasków gruboziarnistych i żwirów kamienistych. Taka budowa geologiczna pozwala na zakwalifikowanie poziomu jako rzecznej terasy erozyjnej z niewielką warstwą akumulacyjną.

Obniżenie Szprudowskie

Obniżenie Szprudowskie nie jest przedmiotem szczegółowych rozważań w niniejszym artykule, jednak ze względu na bardzo ciekawe formy w nim występujące, a także pewien związek genetyczny z ujściowym odcinkiem doliny Wierzycy, zasługuje ono na szerszą charakterystykę geomorfologiczną.

Forma ta bardzo wyraźnie zaznacza się w morfologii zastoiska gniewskiego (ryc. 1). Jej długość wynosi około 4,5 km, natomiast szerokość w strefie kontaktowej z doliną Wierzycy 1,4 km i maleje przy wylocie do doliny Wisły do 0,5 km. Dno obniżenia znajduje się od 15 do ponad 20 m poniżej poziomu zastoiska gniewskiego. Cechą charakterystyczną obniżenia jest występowanie w nim licznych pagórków o wysokościach względnych dochodzących do 13 m i zagłębień wytopiskowych obecnie wypełnionych utworami biogenicznymi.

W pagórku o wysokości 47 m npm. znajdującym się w centralnej części obniżenia występuje niewielka odkrywka, w której odsłaniają się utwory o typowo kemowych cechach strukturalno-teksturalnych. Stwierdzono tu naprzemianległe ułożenie warstw mułku piaszczystego i piasku drobnoziarnistego o poziomej laminacji oraz miejscami piasków grubszych. Cała ta seria jest porożciniana dużą ilością uskoków normalnych o wielkościach zrzutu wahających się od kilku do kilkudziesięciu cm. Powierzchnia pagórka jest pokryta zwartym płaszczem utworów zastoiskowych (czarnych ilów gniewskich) o miąższości około 2—3 m. Uskoki występujące w stropowej części serii kemowej mają kontynuację w spągowej części ilów gniewskich. Ogólną sytuację hipsometryczno-litologiczną pagórka i jego bezpośredniego otoczenia obrazuje rycina 9.

Pagórki występujące w południowej części Obniżenia Szprudowskiego, podobnie jak w poprzednim przypadku, zbudowane są z serii piaszczysto-mułkowej, nie mają jednak przykrycia ilastego. Przykładem może być tu budowa największego w tej części obniżenia pagórka o wysokości 49 m npm. (ryc. 10). Oprócz uskoków normalnych, o wielkościach zrzutu dochodzących do kilkunastu cm, występują tu w warstwie piasku mułkowego deformacje typu konwolucyjnego.

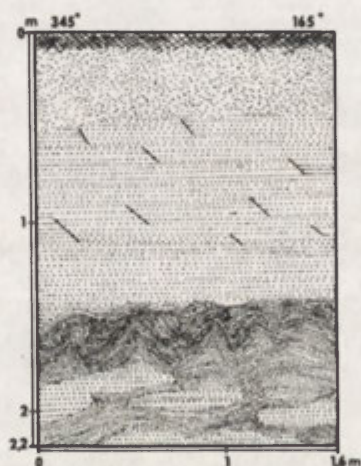
Niestety, ze względu na brak odsłoneń nie udało się poznać budowy pagórków występujących w północnej części obniżenia. Wykonywane tu ponad 2-metrowe wkopy nie przebiły ilastych osadów zastoiskowych.

Sz szczególnie urozmaicona morfologicznie jest południowa część Obniżenia Szprudowskiego bezpośrednio kontaktująca się z doliną Wierzycy. Dno obniżenia, rozcinając poziom sandrowy, przechodzi bez wyraźnego załomu



Ryc. 9. Przekrój hipsometryczno-geologiczny przez Obniżenie Szprudowskie
1 — utwory zastoiskowe, 2 — piaski, 3 — glina morenowa pierwszego poziomu glacialnego

Hypsometric-geological section through the Szprudów Depression
1 — glacialacustrine forms, 2 — sands, 3 — glacial till of the first glacial horizon



Ryc. 10. Budowa geologiczna pagórka 49 m n.p.m. w Obniżeniu Szprudowskim! Objasnienia jak na ryc. 3

Geological structure of a hummock situated 49 m a.s.l. in the Szprudów Depression. Symbols as in Fig. 3

w poziom 5—7 m w dolinie Wierzycy. Cechuje się ono bardzo różnorodną rzeźbą — obok dużej ilości zagłębień wytopiskowych występują tu niewielkie pagórki o wysokościach względnych dochodzących do 5 m. Ich budowa geologiczna zostanie zaprezentowana na przykładzie pagórka o wysokości 32,5 m n.p.m., znajdującego się w obniżeniu pomiędzy zachodnim a środkowym fragmentem poziomu sandrowego. Górną część pagórka do głębokości około 2,5 m budują piaski drobnoziarniste o równoległej laminacji z lekko pofalowanymi powierzchniami granicznymi pomiędzy poszczególnymi laminami. Taki układ lamin sugeruje przewagę depozycji z zawiesiny. W literaturze

angielskiej ten typ warstwowania został określony jako *draped lamination* (Glermic 1970, vide Gustavson i Ashley 1975). Według T. C. Gustavsona i G. M. Ashleya (1975) laminacja *draped* jest charakterystyczna dla środowisk jezior lodowcowych, w których występują gęstościowe prądy podwodne.

W obrębie piasków drobnoziarnistych występuje nieregularna warstwa silnie zaburzonych piasków mułkowych (fot. 4). Powstanie struktur deformacyjnych tego typu można najprawdopodobniej wiązać z grawitacyjnym wpływem upłynnionego materiału mułkowo-piaszczystego. Poniżej głębokości 2,5 m w budowie pagórka występują już piaski średnio- i gruboziarniste o tabularnym warstwowaniu przekątnym.

Powyższe fakty odnoszące się do morfologii i budowy geologicznej obszarów rozdzielających poszczególne fragmenty poziomu sandrowego wskazują na wytopiskowo-kemową genezę tych obszarów. Tak więc rozcięcie poziomu sandrowego nie należy wiązać z erozją, lecz z wytopieniem się podłoża lodowego na przedłużeniu Obniżenia Szprudowskiego.

Usytuowanie i morfologia Obniżenia Szprudowskiego oraz budowa geologiczna pagórków w nim występujących wskazują na poligenezę tej formy. Jak już wspomniano, dno obniżenia wraz z kilkoma metrami utworów zastoiskowych i biogenicznych, leży o około 15–20 m niżej niż powierzchnia zastoiska gniewskiego, zaś miąższość utworów zastoiskowych waha się od 7 do 15 m. Sugeruje to, że obniżenie zostało wycięte w glinie morenowej zalegającej pod iłami gniewskimi, przynależnej do pierwszego górnowistuliańskiego poziomu glacialnego (por. Drozdowski 1986), a następnie było konserwowane przez martwy lód. Najprawdopodobniej tą pierwotną formą erozyjną była rynna subglacialna. W czasie wytapiania się lodu, w różnego rodzaju szczelinach i zagłębieniach w nim występujących odbywała się akumulacja osadów kemowych. Jednak konserwacja lodem musiała jeszcze częściowo zachodzić w czasie, gdy na tym obszarze utworzyło się zastoisko. Całkowite wytopienie się martwych lodów nastąpiło dopiero po zakończeniu akumulacji utworów zastoiskowych. Można więc tu mówić o nałożeniu się ilastej pokrywy osadów zastoiskowych na pagórki kemowe.

Podobną sytuację morfologiczno-litologiczną z obszaru Obniżenia Obrzańskiego opisuje T. Bartkowski (1968).

Wnioski

W ujściowym odcinku doliny Wierzycy można wyróżnić dwie genetycznie odmiennie grupy form:

- formy związane z odplywem fluwioglacialnym i fluwialnym,
- formy powstałe przy współdziałaniu martwego lodu.

Wśród form pierwszej grupy stwierdzono występowanie, oprócz równiny zalewowej, trzech poziomów dolinnych: 15–19 m, 5–7 i 2,5–4 m. Pierwszy z nich ma charakter akumulacyjnego poziomu sandru dolinnego związanego z proglaialnym odplywem wód roztopowych. Erozyjno-akumulacyjny poziom 5–7 m był już najprawdopodobniej formowany przez wody rzeczne w czasie, gdy na sąsiadujących z nim obszarach zasypania kemowego wytapiały się

bryły martwego lodu. Najniższy poziom 2,5—4 m jest już erozyjnym poziomem rzeczny, z niewielką pokrywą akumulacyjną.

W obrębie drugiej grupy form wyróżniono pagórki kemowe występujące na zboczach doliny oraz obszary zasypania kemowego. Ich obecność może świadczyć o przetrwaniu formy ujściowego odcinka doliny Wierzycy z okresu poprzedzającego nasunięcie ostatniego lądolodu na ten teren (lobu Wisły), następnie wypełnionego bryłami martwego lodu.

Po obu stronach doliny Wierzycy odsłania się piaszczysta seria z fauną mięczaków kopalnych, interpretowana przez E. Drozdowskiego (1986) jako seria osadów morskich powstała podczas transgresji morskiej nieznacznie poprzedzającej ostatnie nasunięcie lądolodu. Taka pozycja stratygraficzna tej serii wskazuje, że przetrwała forma ujściowego odcinka doliny Wierzycy utworzyła się dopiero po jej osadzeniu.

Potwierdzeniem obecności martwych lodów wypełniających starsze założenie doliny Wierzycy może też być stosunek Zastoiska Gniewskiego do przyległych obszarów drumlinowych. Zastoisko Gniewskie w strefie kontaktowej z doliną Wierzycy występuje w poziomie 69—70 m n.p.m., natomiast wierzchołki drumlinów — 55—65 m n.p.m. Dolina Wierzycy jest granicą tych odmiennych morfologicznie i litologicznie obszarów. Biorąc pod uwagę wyżej wymienione wysokości należy zadać pytanie: dlaczego na sąsiadującym z Zastoiskiem Gniewskim obszarze drumlinowym nie ma utworów zastoiskowych? Należy sądzić, że na linii doliny Wierzycy istniała pierwotnie bariera lodowa, która była południową granicą dla znajdującego się tu zastoiska.

W tym miejscu można odwołać się do poglądu L. Roszkówny (1961) na temat genezy pola drumlinowego pod Gniewem. Autorka ta m.in. przyjmuje stagnację dużej partii martwych lodów na tym oszarze.

Niewątpliwie martwe lody spowodowały też, że w okolicy Gniewu występuje niewielki płat wysoczyzny morenowej sąsiadujący z Zastoiskiem Gniewskim, obniżony w stosunku do niego o około 10 m, czyli o wielkość miąższości osadów zastoiskowych.

Powszechność występowania form powstałych przy współdziałaniu martwego lodu w obrębie ujściowego odcinka doliny Wierzycy i jego otoczenia może wskazywać na arealny charakter deglacji na tym obszarze.

LITERATURA

- Bartkowski T. 1968, *Kemy na obszarze Niziny Wielkopolskiej a deglacja*, Bad. Fizjogr. nad Polską Zach., 21, s. 7—77.
- Drozdowski E. 1979, *Deglacja dolnego Powiśla w środkowym wirmie i związane z nią środowiska depozycji osadów*, Prace Geogr. IGiPZ PAN, 132.
- Drozdowski E. 1986, *Stratygrafia i geneza osadów zlodowacenia wistulian w północnej części dolnego Powiśla*, Prace Geogr. IGiPZ PAN, 146.
- Folk R. L., Ward W. C. 1957, *Brazos River bar: a study of significance of grain size parameters*, Journ. Sedim. Petrol., 27, s. 3—26
- Galon R. 1934, *Dolina dolnej Wisły, jej kształt i rozwój na tle budowy dolnego Powiśla*, Bad. Geogr. Polski Pn.-Zach., Prace Geogr. UP. 12 13.

- Galon R. 1982, *On the stratigraphy and chronology of the last glaciation (Vistulian) in Poland*, Quatern. Stud. Pol., 3.
- Gradziński R., Kostecka A., Radomski A., Unrug R. 1986, *Zarys sedymentologii*, Wyd. Geol., Warszawa.
- Gustavson T. C. Ashley G. M. 1975, *Depositional sequences in glaciolacustrine deltas, Glaciofluvial and glaciolacustrine sedimentation*, Society of Economic Paleontologists and Mineralogists, Special Publ., 23, s. 264—280.
- Kasprzak L., Kozarski S. 1984, *Analiza facjalna osadów strefy marginalnej fazy poznańskiej ostatniego zlodowacenia w środkowej Wielkopolsce*, Uniwersytet A. Mickiewicza w Poznaniu, Seria Geogr., 29, s. 1—54.
- Kotański Z. 1949, *Sprawozdanie szczegółowe z prac terenowych wykonanych w dorzeczu rzeki Wierzycy* (maszynopis w Państwowym Instytucie Geologicznym w Warszawie).
- Kotański Z. 1950, *Sprawozdanie z prac terenowych nad Wierzycą* (maszynopis w Państwowym Instytucie Geologicznym w Warszawie).
- Kotański Z. 1956, *Budowa geologiczna zachodnich Żuław*, Z. Badań Czwartorzędu w Polsce, 7, s. 291—354.
- Krygowski B. 1964, *Graniformametria mechaniczna. Teoria, zastosowanie*, Prace Kom. Geogr.-Geol. Wydz. Mat.-Przyr. PTPN, 2, s. 1—112.
- Krygowski B. 1968, *Kilka danych z graniformametrii mechanicznej o dynamice środowiska sandrowego*, Przegl. Geogr., 40, 2, s. 407—411.
- Książkiewicz M. 1968, *Geologia dynamiczna*, Wyd. Geol. Warszawa.
- Lankauf K. R. 1982, *Budowa geologiczna rynny (podwójnej) Strzyżyńskiej wraz z jej najbliższym otoczeniem w Borach Tucholskich oraz charakterystyka sedymentologiczna osadów profilu Zamrzenica*, Ann. Univ. Nicolae Copernici, Geografia, 17, Toruń, s. 10—26.
- Makowska A. 1973, *Objaśnienia do mapy geologicznej Polski 1:200 000*, Arkusz Grudziądz.
- Makowska A. 1979, *Gniew* (w:) *Symposium on Vistulian Stratigraphy, Poland 1979, Guide-book of excursion*, Warszawa.
- Miall A. D. 1983, *Glaciofluvial transport and deposition* (w:) *Glacial geology. An introduction for engineers and Earth scientists*, s. 168—183.
- Roszkówna L. 1961, *Drumlins near Gniew (Morzeszczyn)* (w:) *From the Baltic to the Tatras, Part 1*, INQUA, Poland, s. 84—86.
- Simons D. B. Richardson E. V., Nordin C. F. 1965, *Sedimentary structures generated by flow in alluvial channels* (w:) *River morphology*, Benchmark Papers in Geology, Stroudsburg, s. 314—335.
- Sonntag P. 1919, *Die Diluvialen Landschaftsformen Westpreussens und ihre Verbreitung*, Danzig.
- Sylwestrzak J. 1978, *Rozwój sieci dolinnej na Pomorzu pod koniec plejstocenu*, Gdańskie Tow. Nauk., Gdańsk.
- Sylwestrzak J. 1984, *Zagadnienie recesji zachodniego skrzydła łobu Wisły na Pojezierzu Kociewskim*, Kwart. Geol., 28, 2, s. 367—386.
- Wiśniewski E. 1965, *Formy drumlinowe okolic Gniewu*, Przegl. Geogr., 37, 1, s. 171—182.

МИРОСЛАВ БЛАШКЕВИЧ
ПЁТР ГЕРШЕВСКИЙ

ЭВОЛЮЦИЯ УСТЬЕВОГО ОТРЕЗКА ДОЛИНЫ ВЕЖИЦЫ В СВЕТЕ АНАЛИЗА ФОРМ РЕЛЬЕФА

Устьевой отрезок долины Вежицы разграничивает две морфогенетические единицы: с юга — друмлиновое поле близ местности Гнево, с севера — Гневское застойное озеро (Гневский застойный бассейн). В пределах этого отрезка долины Вежицы выделен ряд генетически разных форм: кемовые бугры на склонах долины, территории кемовой засыпи и 4 долинных уровня, включая в это современную пойменную равнину (рис. 1).

Кемовые бугры, расположенные на склонах долины (рис. 2), построены из горизонтально наслоенных песков (рис. 3). Характерной чертой являются многочисленные здесь нормальные сбросы (снимок 1). На поверхности бугры покрыты прерывистым слоем моренной сточной глины ленточной структуры. Эта формы — эффект кемовой аккумуляции в водоёме, находившемся в контактной зоне между понижением, которое существовало здесь до последнего наступления на эту территорию материкового ледника (льба Вислы) и заполнявшими это понижение мёртвыми льдами.

Территориями кемовой засыпи названы повсеместно появляющиеся в устьевой части долины Вежицы территории нерегулярного бугристо-абляционного рельефа (рис. 6). Отдельные бугры построены из напластованных мелок- и среднезернистых песков, разрезанных нормальными сбросами. Несмотря на то, что кульминации большинства находящихся на этой территории бугров своими высотами соответствуют зандровму уровню, однако как с точки зрения морфологического формирования, так и геологического строения, они представляют разные типы рельефа. Можно полагать, что на территориях кемовой засыпи аккумуляция песчаных образований происходила в пределах таявших глыб мёртвого льда.

Зандровый уровень долины 15—19 м представлен 3 фрагментами, расположенными в контактной зоне долины Вежицы и Шпрудовского понижения (рис. 1). В одном из этих фрагментов находится карьер, раскрывающий около 9-метровую песчано-гравиево-каменистую серию (снимок 2, рис. 4). Отличие структурно-текстурных черт этой серии по сравнению с песчаной серией, представляющей строение околодолинной зоны, раскрытое в Гневских млинах (сравни Дроздовский 1986), наводит на мысль, что в/у серия — эффект более молодой аккумуляции. На поверхности зандрового уровня находится прерывный покров моренной сточной глины (рис. 5, снимок 3), являющийся результатом стока моренной глины, происшедшей из вытаивания глыб мёртвого льда, заполнявшего Шпрудовское понижение.

Очередной уровень 5—7 м носит характер эрозионно-аккумулятивной террасы. В геологическом строении этого уровня установлен около 1,5 м слой мелкозернистых песков, усыпанных на гравиево-каменистом эрозионном горизонте (рис. 7, 8).

Самый низкий уровень 2,5—4 м это уже эрозионная речная терраса, построенная от поверхности из крупнозернистых песков и камнистых гравиев.

С севера долина Вежицы соприкасается с широким понижением абляционно-торгового характера, названного авторами Шпрудовским понижением. В пределах этой формы находится большое количество бугров кемового происхождения. В контактной зоне с долиной Вежицы дно понижения без заметного перелома переходит, разрезывая зандровый уровень на несколько фрагментов, в уровень 5—7 м. Кемово-абляционный рельеф этих разрезов указывает на то, что они не возникли в результате эрозии, а в результате вытаивания ледового основания.

Наличие форм, возникших при соучастии мёртвого льда в устьевом отрезке долины Вежицы, может быть свидетельством сохранения на его линии ближе не определённого

понижения, происходившего из последнего наступления на эту территорию материкового ледника (льоба Вислы). После его отступления в устьевом отрезке долины Вежицы наряду с формами, образовавшимися в результате стока талых и речных вод, возникли формы, происхождение которых связано с вытаиванием мёртвых льдов.

Перевела *Эльжбета Яворская*

MIROSŁAW BŁASZKIEWICZ
PIOTR GIERSZEWSKI

EVOLUTION OF THE RIVER MOUTH'S SECTION OF THE WIERZYCA VALLEY IN THE LIGHT OF AN ANALYSIS OF RELIEF FORMS

The river mouth's section of the Wierzyca Valley separates two morphogenetic units: a drumlin field near Gniew from the south and the Gniew stagnation lake from the north (Fig. 1). A number of different genetic forms has been distinguished within this section of the Wierzyca Valley. These are: kame hummocks on valley slopes, areas of kame filling and four valley horizons including a contemporary flood plain (Fig. 1).

Kame hummocks situated on valley slopes (Fig. 2) are composed of horizontally layered sand (Fig. 3). A characteristic feature here is a great number of normal faults (Phot. 1). On the surface hummocks are covered with a discontinuous layer of glacial flow till of a banded structure. These forms are the effect of kame accumulation in a water reservoir situated at the contact line of a depression which existed there before the last ice sheet advance in this area (Vistula lobe) and the dead ice filling the depression.

The name of kame fillings was given to areas of irregular knob-and-kettle topography which are very common in the river mouth's section of the Wierzyca valley (Fig. 6). Individual hummocks are composed of leayered fine- and medium-grained sand cut by normal faults. In spite of the fact that the height of culminations of a majority of hummocks situated in this area corresponds with the outwash horizon these are different types of relief as regards their morphological facies and geological structure. One may presume that in the areas of kame filling the accumulation of sandy forms was taking place within blocks of melting dead ice.

The 19–19 m outwash horizon of the valley is represented by three fragments situated in the contact zone of the Wierzyca Valley and the Szprudów Depression (Fig. 1). One of the fragments has an exposure with a 9-metre denuding sandy-gravelly-stony series (Phot. 2, Fig. 4). The dissimilarity of structural features of this series when compared with the sandy series representing the structure of the zone attached to the valley exposed in Gniewskie Młyny (cf Drozdowski 1986) suggests that it is the effect of a younger outwash accumulation. The surface of the outwash horizon is covered with a discontinuous cover of glacial flow till (Fig. 5, Phot. 3) formed as a result of flows of glacial till coming from the melting of dead ice blocks filling the Szprudów Depression.

The 5–7 m horizon is of the character of a cut and built terrace. The geological structure of this horizon includes an about 1.5 m layer of fine-grained sand covering an eroded gravel-stone horizon (Fig. 7, 8).

The lowest 2.5–4 m horizon is already an eroded river terrace composed of coarse-grained sand and stone gravel from the surface.

From the North the Wierzyca valley comes into contact with a broad depression of a kettle-gully character called the Szprudów Depression by the authors. Within this form

there is a great number of hummocks of a kame origin. In the contact zone with the Wierzyca valley the bottom of the depression, while cutting the outwash horizon into several fragments, turns into the 5–7 m without any clear break of profile. As the kame-and-kettle topography of these dissections shows they were not formed as a result of erosion but as a result of the melting down of ice substratum.

The presence of forms created with the co-participation of dead ice in the river mouth's section of the Wierzyca Valley may be evidence of the fact that an unspecified depression dating back to the period prior to the last ice sheet (Vistula lobe) advance to that area has been preserved at its line. After its retreat, in the river mouth's section of the Wierzyca Valley, next to forms created as a result of the outflow of melt and river water, there also emerged forms whose origin is related to dead ice melting.

Translated by *Aneta Dylewska*

NGUYEN DUC NGU (WIETNAM)

Zarys klimatu Wyżyny Thai Nguyen*

An outline of Thai Nguyen Upland's climate

Zarys treści. W artykule przedstawiono ogólne cechy klimatu obszaru Thai Nguyen, który jest największą wyżyną Wietnamu. Wydzielono na tym obszarze 5 regionów i 11 podregionów klimatycznych z punktu widzenia potrzeb produkcji rolniczej i leśnej.

Warunki geograficzne Wyżyny Thai Nguyen

Thai Nguyen jest to ogólna nazwa wyżyny znajdującej się w środkowej części Wietnamu (szerokość geograficzna 11—15°N, długość — 107—109°E), pomiędzy granicami Laosu i Kampuczy na zachodzie i prowincjami nad-

* W 1986 r. zostało zawarte porozumienie pomiędzy Instytutem Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN a Instytutem Geografii i Zasobów Naturalnych Państwowego Centrum Badań Naukowych Wietnamu na temat współpracy naukowej tych instytucji. Porozumienie to przewiduje między innymi prowadzenie wspólnych badań w zakresie klimatologii strefy tropikalnej, a konkretnie — na Wyżynie Thai Nguyen w środkowej części Wietnamu.

Na początku 1988 r., w czasie pobytu w Wietnamie kierownika Zakładu Klimatologii IGiPZ PAN prof. dr. J. Paszyńskiego, przedyskutowano szczegółowo zakres tych badań i wybrano teren, na którym mają być one wykonywane. Uzgodniono wówczas, że badania te będą dotyczyły zagadnień agrotopoklimatycznych, przede wszystkim odnoszących się do upraw kawy i kakao rozwijanych na szeroką skalę w ostatnich latach w tym regionie. Zdecydowano też, że wstępne badania zostaną przeprowadzone na terenie stacji doświadczalnej Instytutu Upraw Kawy w Eakmat w pobliżu Buon Me Thuot, stolicy prowincji Dac-Lak. Położona jest ona w środkowej części Thai Nguyen.

W lutym 1988 r. wyruszyła do Wietnamu pierwsza grupa pracowników Zakładu Klimatologii IGiPZ PAN z zadaniem przeprowadzenia wstępnych pomiarów składników bilansu cieplnego i ewapotranspiracji w różnych typach upraw kawy.

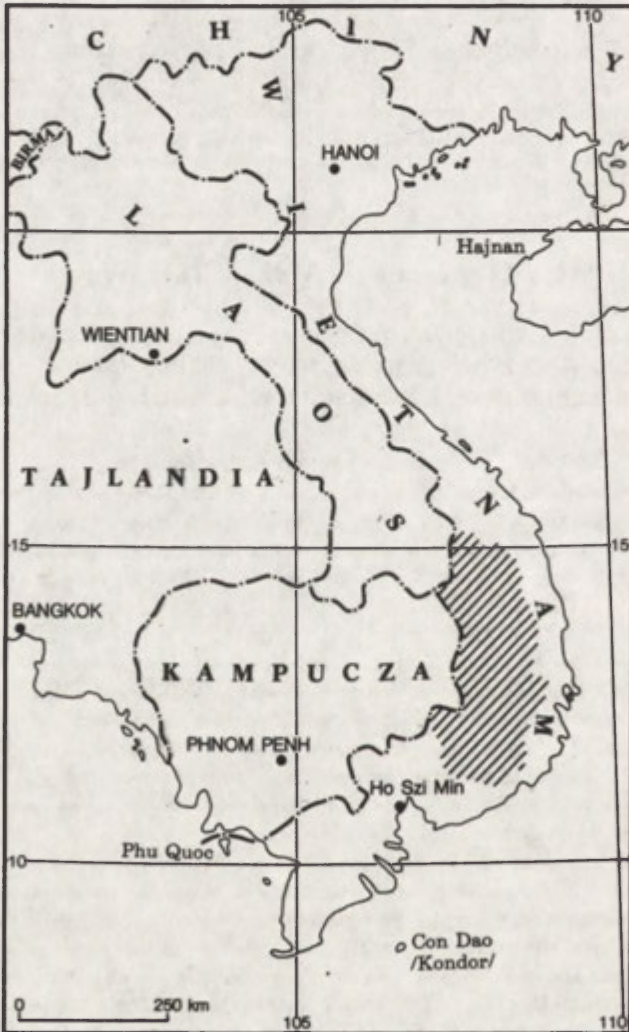
W związku z tym niewątpliwie celowe i pożyteczne jest zapoznanie polskich czytelników z ogólnymi cechami klimatu Wyżyny Thai Nguyen. Zadanie to ma spełnić poniższy artykuł. Napisał go dr Nguyen Duc Ngu, Dyrektor Instytutu Meteorologii i Hydrologii Wietnamu. Warto dodać, że doktoryzował się on w roku 1974 na Wydziale Biologii i Nauk o Ziemi UMCS w Lublinie. Przez szereg lat zajmował się badaniem klimatu wspomnianego regionu, a w 1985 r. opublikował na ten temat obszerną monografię pt. *Klimat Thai Nguyen* (przyp. red.).

brzeżnymi środkowej części Wietnamu na wschodzie (ryc. 1). Zajmuje terytoria trzech prowincji: Gialai-Kontum, Dak-Lak i Lam-Dong.

Powierzchnia wyżyny obejmuje ponad 50 000 km², tzn. około 1/6 powierzchni całego kraju.

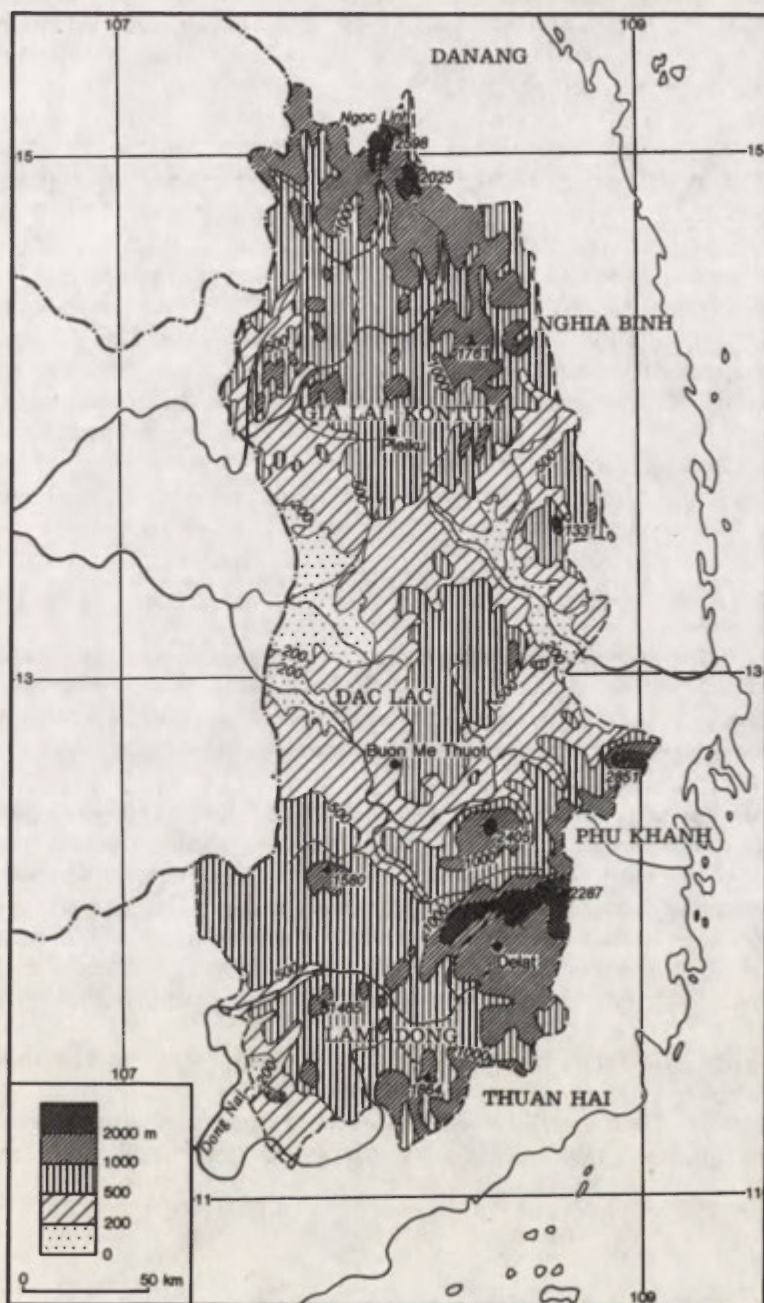
Wysokość nad poziom morza mieści się w przedziale 100–2500 m, przy czym większa część wyżyny ma wysokość 500–800 m npm. (ryc. 2).

Rzeźba terenu jest bardzo urozmaicona. Wyżyna składa się z 5 części rozdzielonych górami i nizinami, a mianowicie: Wyżyny Kong-Plong, znajdującej się w północnej części Thai Nguyen na wysokości ponad 1000 m,



Ryc. 1. Położenie Wyżyny Thai Nguyen

Location of Thai Nguyen Upland



Ryc. 2. Hipsometria Wyżyny
Hypsometry of Upland

Wyżyny Plei-Ku, położonej w środkowej części Thai Nguyen na wysokości około 800 m, Wyżyny Buon Me Thout — w południowej części Thai Nguyen na wysokości ponad 1000 m. Wyżyny te są pokryte żyznymi glebami wulkanicznymi o miąższości 0,5—10 m.

Na obszarze Thai Nguyen ciągną się dwa pasma gór — pasmo Ngoc Linh znajduje się na północnym skraju wyżyny i biegnie z północnego zachodu na południowy wschód. Najwyższym szczytem tego pasma gór jest Ngoc-Ling o wysokości ponad 2500 m npm. Pasma Chu Yang Sin znajduje się w północnej części wyżyny Lam Dong i biegnie z północnego wschodu na południowy zachód. Jego najwyższy szczyt ma ponad 2400 m npm.

Na obszarze Thai Nguyen znajdują się trzy równiny: największą jest równina Ea-Sup, położona na zachodzie prowincji Dak Lak. Równina ta należy do dorzecza Mekongu. Drugą jest równina Cheo-Reo-Phu Tuc należąca do dorzecza Ba, trzecią — Krong Pach-Lak leżąca na południu wyżyny Buon Ma Thuot; na niej znajduje się jezioro Lak o powierzchni ponad 800 ha z otaczającymi je bagnami.

Linia wododziałowa przebiega z północy na południe. Dział wód leży na różnych wysokościach od powyżej 1600 m na północy i na południu do poniżej 500 m w środkowej części wyżyny. Odpowiednio występują dwa główne obszary źródłowe rzek: na północy Kong Plong, a na południu Północny Bidup.

Do systemu Mekongu należą rzeki Sre-Pok i Po-Ko, natomiast rzeki spływające do Oceanu to między innymi Ba i Dong Nai. Jedną z charakterystycznych cech tych rzek są liczne wodospady. W górach doliny rzeczne są wąskie, o stromych zboczach, a na wyżynach i nizinach rozszerzają się, zaś spadek rzek jest mały.

Główną formacją roślinną jest wiecznie zielony las tropikalny. Lasy takie pokrywają duże powierzchnie, głównie północną część pogórza oraz jego wschodnie i południowo-wschodnie obrzeżenie. Na równinach środkowej części rosną lasy zrzucające liście w porze suchej. Na wysokości ponad 1000 m występują lasy sosnowe i trawiaste sawanny. Wzdłuż rzek i na wzgórzach lub zboczach niższych gór rosną dość powszechnie zarośla bambusowe. Poza tym są plantacje kawy, kauczukowców, herbaty i uprawy innych roślin.

Głównymi zasobami przyrodniczymi oprócz lasów są bogactwa mineralne, takie jak boksyty, złoto, gliny, węgiel brunatny.

Na wielu rzekach możliwa jest budowa elektrowni wodnych.

Ogólnie można powiedzieć, że jest to obszar dotychczas mało zagospodarowany.

Materialy i metoda opracowania

W latach 1945—1975 były wykonywane obserwacje meteorologiczne, jednak w okresie wojny nie były one ciągłe. Do 1982 r. nie było monografii klimatu tego obszaru, mimo że w niektórych monografiach geogra-

Tabela 1

Różnica temperatury powietrza między stacjami standardowymi a punktami pomiarowymi przy różnym zachmurzeniu

Stacje	Punkt pomiarowy	Kwiecień			Lipiec			Styczeń		
		$N \leq 2/10$	$N \geq 8/10$	Zmienne zachmurzenie	$N \leq 2/10$	$N \geq 8/10$	Zmienne zachmurzenie	$N \leq 2/10$	$N \geq 8/10$	Zmienne zachmurzenie
Buon Ma Thuot	Dak Nong	2,4	2,0	2,7	1,4	1,2	1,5	1,3	—	2,2
Buon Ma Thuot	Lak	0,1	0,0	0,1	-0,6	-0,5	-0,4	0,2	—	0,3
Buon Ma Thuot	Buôn hồ	1,5	1,3	1,1	0,6	1,0	0,7	1,9	—	1,1
Buon Ma Thuot	Mdrak	1,0	0,1	0,6	-1,2	-1,6	-1,8	1,4	—	1,1
Da Lat	Don Duong	-2,0	-2,0	-2,2	-2,8	-3,0	-3,0	-1,2	-1,3	-1,2
	Phu Son	-2,6	-2,6	-2,7	-2,6	-2,4	-2,7	-2,3	-2,3	-2,6
Bao Lôc	Madagui	-4,1	-5,0	-3,8	-4,0	-3,7	-4,2	-3,6	—	-3,8
Kon Tum	Kong Plong	4,5	4,0	4,3	4,0	4,9	3,4	4,3	—	5,3
Kon Tum	Dak Tô	1,0	0,5	0,5	0,5	1,8	0,0	1,8	—	—
Plej Ku	Dak Tô	-0,4	-0,5	-0,7	-1,0	-1,7	-1,4	0,4	—	—
Plej Ku	Kong Plong	3,2	2,7	3,0	1,8	1,6	2,1	2,9	—	3,5
Plej Ku	Duc Ko	-2,5	-2,3	-2,5	-2,3	-2,4	-2,4	-2,2	—	—
Plej Ku	An Khe	-0,8	-1,4	-1,2	-3,0	-3,2	-3,3	-0,7	—	-1,0
Plej Ku	Cheo Reo	-3,9	-3,9	-4,3	-4,5	-4,5	-4,5	-2,9	-3,5	-3,4

ficznych, opracowanych przez autorów francuskich i wietnamskich, zawierających opisy ekspedycji naukowych do Thai Nguyen, spotkamy wzmianki również o klimacie, głównie o opadach atmosferycznych.

W okresie od 1977 do 1980 roku, w ramach państwowego programu kompleksowego badania warunków przyrodniczych i społecznych, przeprowadzono na obszarze Thai Nguyen pierwszy etap badań terenowych. Obserwacje wykonywano równocześnie w 11 punktach o różnych warunkach geograficznych i w 14 punktach w okolicznych prowincjach (poza stacjami meteorologicznymi).

Badania terenowe miały na celu uzupełnienie materiałów obserwacyjnych, określenie zmienności podstawowych elementów klimatycznych wraz z wysokością nad poziom morza oraz poznanie i wyjaśnienie ich rozkładu przestrzennego. Badania te polegały na określeniu odchyłek wartości podstawowych elementów klimatycznych w punktach pomiarowych od wartości „standardowych” na stacjach meteorologicznych w różnych warunkach pogodowych (tab. 1).

Ogólne cechy klimatu Wyżyny Thai Nguyen

Promieniowanie słoneczne

Suma roczna promieniowania słonecznego w warunkach bezchmurnych wynosi $98-100 \cdot 10^6 \text{ J m}^{-2}$, a suma roczna rzeczywistego promieniowania wynosi $50-59 \cdot 10^6 \text{ J m}^{-2}$. W okresie suchym miesięczna suma promieniowania bezpośredniego stanowi powyżej 60 „ sumy promieniowania całkowitego, a w okresie wilgotnym wynosi poniżej 40 „.

Jedną z cech reżimu promieniowania słonecznego na obszarze Thai Nguyen jest natężenie promieniowania bezpośredniego; jego suma dobowa wzrasta wraz z wysokością, szczególnie w okresie suchym, przy warunkach bezchmurnych. Natomiast natężenie i suma dobowa promieniowania rozproszonego stosunkowo maleje.

Dla Wyżyny Thai Nguyen charakterystyczne są również mniejsze niż na otaczających równinach wartości bilansu radiacyjnego podłoża z powodu wysokości n.p.m., co prowadzi do wzrostu promieniowania efektywnego. Tak więc bilans radiacyjny podłoża na wyżynie wynosi tylko $31-33 \cdot 10^6 \text{ J m}^{-2}$ rocznie, podczas gdy na równinach znajdujących się na tej samej szerokości geograficznej wynosi $35-38 \cdot 10^6 \text{ J m}^{-2}$ na rok.

Cyrkulacja atmosferyczna i wiatr

Nad Wyżyną Thai Nguyen dominują w ciągu roku dwa typy cyrkulacji atmosferycznej: monsunowy i pasatowy. W okresie zimowym (tzn. od listopada do marca) dominuje monsun północno-wschodni sprowadzający przetransformowane powietrze polarne. Temperatura powietrza w tym okresie jest naj-

niższa, jednak z powodu słabnięcia i transformacji monsunu w czasie jego przesuwania się z północy na południe oraz z powodu osłonięcia tego obszaru od monsunu masywem Ngoc-Linh w północnej części wyżyny, temperatura nie jest tu tak niska jak na północy Wietnamu. Średnia miesięczna temperatura powietrza w styczniu (najzimniejszym miesiącu) na wysokości około 800 m wynosi 17—19°C. Okres zimowy jest również okresem suchym, w którym jest duże nasłonecznienie i mało deszczu.

W okresie letnim (V—X) monsun południowo-zachodni dominuje nad całym obszarem Azji Południowo-wschodniej, sprowadzając do tego obszaru powietrze równikowe z południowej części Pacyfiku i Oceanu Indyjskiego. Jest to powietrze ciepłe i wilgotne, o bardzo małej stabilności; dlatego okres letni jest również okresem deszczowym.

Oprócz monsunów w ciągu roku nad tym obszarem wieją również pasaty, które sprowadzają powietrze zwrotnikowo-morskie z południowych peryferii Wyżu Hawajskiego podzwrotnikowego Pacyfiku. Pasaty działają przez cały rok, jednak najwyraźniej w okresie zmiany monsunu zimowego na letni (w kwietniu) i odwrotnie — z letniego na zimowy (w październiku).

Ważną cechą cyrkulacji atmosferycznej na tym obszarze jest występowanie w okresie późnego lata i wczesnej jesieni tajfunów i zwrotnikowej strefy zbieżności. Średnia miesięczna liczba tajfunów w tym okresie wynosi 1—2, z maksimum we wrześniu lub w październiku. Pogoda w czasie ich występowania jest bardzo zmienna, szczególnie w odniesieniu do wiatru i opadu atmosferycznego. Wysokość opadów atmosferycznych wywoływanych tajfunami stanowi znaczną część w stosunku do rocznej sumy opadów.

Temperatura powietrza

Najważniejszą cechą reżimu termicznego na obszarze Thai Nguyen jest obniżanie się średniej temperatury powietrza z powodu wysokości n.p.m. Obniżenie to powoduje skrócenie okresu ciepłego i przedłużenie okresu chłodnego na wyżynie w porównaniu z otaczającymi nizinami. Średnia miesięczna temperatura powietrza na wysokości powyżej 1500 m (np. w Da-Lat) w ciągu całego roku nie przekracza 20°C. Ogólnie biorąc średnia temperatura powietrza spada od 0,5 do 0,8°C na 100 m wysokości zależnie od ekspozycji i nachylenia zboczy wyżyny oraz od pory roku. Np. w Plei-Ku, znajdującym się na wysokości 800 m, średnia roczna temperatura powietrza jest niższa o 5°C niż w Quy-Nhon, znajdującym się na tej samej szerokości geograficznej, na nadbrzeżnej równinie.

Dla reżimu termicznego Wyżyny Thai Nguyen najbardziej charakterystyczne są: większa amplituda dobową, a mniejsza amplituda roczną temperatury powietrza niż na okolicznych równinach. Średnia amplituda dobową temperatury powietrza na wyżynie wynosi 8—11°C, natomiast średnia roczna nie przekracza 3—6°C.

Roczny przebieg temperatury powietrza na zachodnich i wschodnich zboczach jest różny. Jest to skutkiem niejednakowego oddziaływania monsunów na zbocza wyżyny. Na zachodnim zboczu najwyższa temperatura

występuje w marcu lub w kwietniu, kiedy monsun letni nie dociera jeszcze do tego obszaru, a usłonecznienie jest największe, natomiast na wschodnim zboczu wyżyny najwyższa temperatura występuje w czerwcu lub w lipcu, kiedy na tym obszarze panuje monsun letni.

Absolutne maksimum temperatury powietrza wynosi ponad 35°C na obszarach o wysokości poniżej 1000 m i zmniejsza się wraz z wysokością. Najniższa temperatura powietrza na całym obszarze Thai Nguyen występuje w styczniu. Absolutną minimalną temperaturę powietrza o wartości poniżej 5°C zanotowano na stacjach meteorologicznych leżących na wysokości ponad 800 m n.p.m. a najniższą jej wartość w serii danych historycznych obserwacji, wynoszącą $-0,1^{\circ}\text{C}$ zanotowano w Da-Lat (tab. 2).

Tabela 2

Niektóre charakterystyki temperatury powietrza ($^{\circ}\text{C}$)

Stacja	Wysokość n.p.m. (m)	T_r	T_I	T_{IV}	T_{VII}	T_X	ΔT_r	ΔT_d	T_M	T_m
Plei-Ku	800	21,6	18,6	23,7	22,3	21,6	5,2	10,3	36,0	5,6
Cheo-Reo	150	25,6	22,2	28,3	27,0	25,1	6,1	10,0	40,5	8,5
Buon Ma Thuot	526	23,2	20,2	25,6	24,0	23,2	5,4	9,3	39,4	7,4
Da Lat	1500	17,9	15,7	18,8	18,6	18,2	3,5	10,0	31,5	-0,1
Bao Loc	850	21,8	19,6	22,4	22,1	21,8	3,6	10,4	34,6	3,1

T_r — średnia roczna temperatura

T_I — średnia temperatura stycznia

T_{IV} — średnia temperatura kwietnia

T_{VII} — średnia temperatura lipca

T_X — średnia temperatura października

ΔT_r — średnia roczna amplituda temperatury

ΔT_d — średnia dobowa amplituda

T_M — absolutna maksymalna temperatura

T_m — absolutna minimalna temperatura

Opady atmosferyczne

Rozkład opadów atmosferycznych na obszarze Thai Nguyen jest związany ściśle z cyrkulacją atmosferyczną i warunkami geograficznymi.

Główne cechy reżimu opadów atmosferycznych na obszarze Thai Nguyen są następujące: ilość opadów atmosferycznych na ogół zwiększa się wraz ze wzrostem wysokości. W związku z tym średnia roczna suma opadów atmosferycznych jest tu większa niż na okolicznych równinach. Największe sumy opadów atmosferycznych występują w regionie górskim Ngoc-Lonh, gdzie średnia roczna ich suma wynosi ponad 3200 mm, a następnie w regionie górskim Chu-Yang-Sin — ponad 2500 mm. Najmniejsza ilość opadów występuje natomiast w dolinie rzeki Ba, gdzie średnia roczna suma opadów nie przekracza 1200 mm i na równinie Ea-Sup — poniżej 1600 mm. W większości regionów wyżyny średnia roczna suma opadów zawiera się w przedziale 1800—2500 mm.

Drugą cechą reżimu opadów atmosferycznych na obszarze Thai Nguyen jest wyraźne zróżnicowanie przebiegu rocznego opadów. Przede wszystkim występują dwie wyraźne pory roku: pora sucha odpowiadająca okresowi monsunu zimowego i pora deszczowa — odpowiadająca okresowi monsunu letniego. Suma opadów w porze deszczowej wynosi ponad 70%, sumy rocznej, a na dowieznych zboczach nawet ponad 90%; w porze deszczowej ma miejsce także różnica w okresach występowania maksymalnych ilości opadów między obydwoma zboczami wyżyny. Na zachodnim zboczu pora deszczowa trwa od maja do października z maksimum przypadającym na sierpień lub wrzesień, a na wschodnim zboczu pora deszczowa zaczyna się później — przesuwa się na okres od lipca do listopada lub grudnia, z maksimum w październiku lub listopadzie.

Jeżeli chodzi o liczbę dni z opadami, to między poszczególnymi regionami wyżyny występują także duże różnice. Najmniejszą liczbę dni z opadami notuje się w dolinie rzeki Ba, gdzie średnio w roku wynosi ona poniżej 120, natomiast w południowo-zachodniej części Wyżyny Lam-Dong, np. w Bao-Loc, średnia roczna liczba dni z opadami wynosi ponad 200. Średnia liczba dni z opadami w tym regionie w lipcu i w sierpniu wynosi ponad 20. W okresie letnim, na obszarze Thai Nguyen, dość często występują dni z opadami o większym natężeniu (suma dobowa wynosi ponad 50 mm, a nawet 100 mm). Maksymalna suma dobowa opadów atmosferycznych na obszarze Thai Nguyen osiąga ponad 150 mm (tab. 3).

Tabela 3

Niektóre charakterystyki opadów atmosferycznych

Stacja	Suma roczna	Suma letnia (V—X)	Maksymalna suma roczna	Minimalna suma roczna	Maksymalna suma dobowa
Kon Tum	1672	1457	2693	1219	—
Plej Ku	2083	1898	3175	1569	170
Cheo Reo	1148	934	1889	799	160
Buon Ma Thuot	1657	1441	2598	1146	202
Da Lat	1774	1424	2431	1019	270
Bao Loc	2670	2064	3771	1555	179

Wilgotność względna

Względna wilgotność powietrza jest także zróżnicowana, nie tylko w rozmieszczeniu przestrzennym, lecz również w przebiegu rocznym. Ogólnie biorąc, rozkład względnej wilgotności powietrza jest stosunkowo podobny do rozkładu opadów atmosferycznych. W regionach, gdzie opady atmosferyczne są większe, wilgotność względna jest większa. Podobnie w porze deszczowej wilgotność względna jest większa niż w porze suchej.

Średnia roczna wartość wilgotności względnej wynosi około 80—85%. Najmniejsza wartość przypada na luty lub na marzec, kiedy to wynosi

ona poniżej 75—80 ... W tych miesiącach występowały absolutne minimalne wartości poniżej 10—20° „.

Wiatr

Przeważające kierunki wiatru na wyżynie zależą od kierunku monsunów. W okresie monsunu zimowego wiatr ma przeważający kierunek wschodni, a w okresie panowania monsunu letniego — zachodni. Częstość występowania tych kierunków wynosi ponad 40—50% „.

Jeżeli chodzi o prędkość wiatru, to dla wyżyny charakterystyczne są większe niż na okolicznych równinach średnie prędkości wiatru, lecz mniejsze niż na nadbrzeżnych równinach maksymalne prędkości wiatru. Przyczyną tej różnicy jest fakt, że w większości przypadków maksymalna prędkość wiatru jest związana z tajfunami.

Średnia roczna prędkość wiatru wynosi na wyżynie 3—4 m s⁻¹, a maksymalna prędkość nie przekracza 25 m s⁻¹ (na nadbrzeżnych równinach — ponad 40 m s⁻¹).

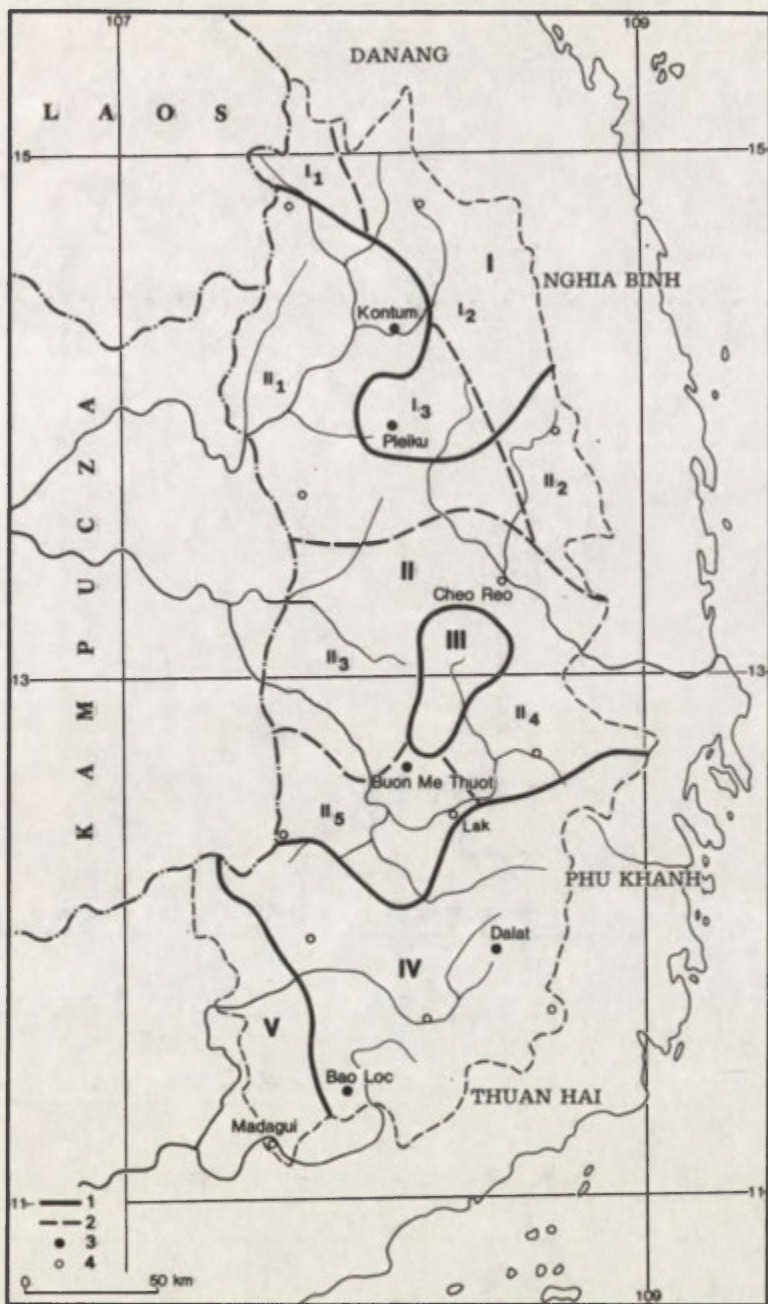
Zachmurzenie i usłonecznienie

Średnie roczne zachmurzenie wynosi 6,5—7,5, największe wartości miesięczne zachmurzenia przypadają na miesiące letnie (7,5—9,5), najmniejsze zaś — na drugą połowę zimy (4,5—6,5). Liczba dni pochmurnych waha się od 70 do 150, występują one głównie w okresie letnim (10—15 dni na miesiąc), w okresie zimowym natomiast — poniżej 5—8 dni na miesiąc. Liczba dni pogodnych jest bardzo mała. Wynosi ona poniżej 3—8 dni na rok.

Średnia roczna suma usłonecznienia rzeczywistego na obszarze Thai Nguyen wynosi 2000—3500 godzin. W okresie zimowym suma usłonecznienia jest większa niż w okresie letnim. Największe sumy usłonecznienia przypadają na marzec lub na kwiecień — wynoszą one średnio 200—250 godzin; naj- lub w sierpniu (80—150 godzin).

Regionalizacja klimatu Wyżyny Thai Nguyen

Na podstawie zgromadzonych danych dotyczących rocznych wartości elementów meteorologicznych przeprowadzono regionalizację klimatyczną Wyżyny Thai Nguyen (ryc. 3). Okazało się, że głównymi cechami klimatu tej Wyżyny są różnice warunków termicznych i wilgotnościowych na obszarach leżących wyżej i położonych niżej, wywołane wysokościami n.p.m. oraz między częściami wschodnią i zachodnią wyżyny. Różnice te są bardzo istotne ze względu na to, że warunki termiczne i wilgotnościowe mają duży, a czasami decydujący wpływ na życie roślin i zwierząt.



Ryc. 3. Regiony klimatyczne

1 — granice regionów klimatycznych, 2 — granice podregionów klimatycznych, 3 — stacje meteorologiczne, 4 — punkty pomiarowe.

Charakterystyka regionów w tabeli 4

Climatic regions

1 — borders of climatic regions, 2 — borders of climatic subregions, 3 — meteorological stations, 4 — measuring points.

Characteristics of regions in Table 4

Tabela 4

Charakterystyka regionów i podregionów klimatycznych

Regiony klimatyczne	Podregiony klimatyczne	Wskaźniki	Charakterystyka termiczno-wilgotnościowa
I	I ₁	$\Sigma t \leq 8000^{\circ}\text{C}$ $K_r > 150$ $K_z \leq 50$	Ilość ciepła niewystarczająca. Średnia temperatura powietrza najzimniejszego miesiąca poniżej 17°C. Roczna suma opadów ponad 2500 mm. Latem zbyt wilgotno, zimą niewystarczająca ilość wilgoci.
	I ₂	$\Sigma t \leq 8000^{\circ}\text{C}$ $K_r > 150$ $K_z > 50$	Warunki termiczne jak wyżej. Średnia temperatura najzimniejszego miesiąca poniżej 16°C. Roczna suma opadów ponad 2800 mm. Latem zbyt wilgotno, zimą wystarczająca ilość wilgoci.
	I ₃	$\Sigma t \leq 8000^{\circ}\text{C}$ $K_r > 150$ $K_z \leq 50$	Warunki termiczne jak wyżej. Średnia temperatura powietrza najzimniejszego miesiąca 17–19°C. Roczna suma opadów 2000–2400 mm. Latem zbyt wilgotno, zimą za mało wilgoci.
II	II ₁	$\Sigma t > 8000^{\circ}\text{C}$ $K_r > 150$ $K_z \leq 50$	Ilość ciepła wystarczająca. Średnia temperatura powietrza najzimniejszego miesiąca 18–21°C. Roczna suma opadów 2000–2880 mm. Latem wystarczająco wilgoci, zimą za mało wilgoci.
	II ₂	$\Sigma t > 8000^{\circ}\text{C}$ $K_r > 150$ $K_z > 50$	Warunki termiczne jak wyżej. Średnia temperatura powietrza najzimniejszego miesiąca 18–20°C. Roczna suma opadów 1600–2000 mm. Warunki wilgotnościowe na ogół wystarczające w ciągu roku.
	II ₃	$\Sigma t > 8000^{\circ}\text{C}$ $K_r \leq 150$ $K_z \leq 50$	Warunki termiczne bardzo korzystne. Średnia temperatura powietrza najzimniejszego miesiąca 20–22°C. Roczna suma opadów 1200–1600 mm. Ilość wilgoci niewystarczająca, szczególnie zimą.

	II ₄	$\Sigma t > 8000^{\circ}\text{C}$ $K_r > 150$ $K_z > 50$	Warunki termiczne bardzo korzystne. Średnia temperatura powietrza najzimniejszego miesiąca 20—22°C. Roczna suma opadów 1500—2000 mm. Warunki wilgotnościowe wystarczające z wyjątkiem maja, czerwca, lipca.
	II ₅	$\Sigma t > 8000^{\circ}\text{C}$ $K_r > 150$ $K_z \leq 50$	Warunki termiczne bardzo korzystne. Średnia temperatura powietrza najzimniejszego miesiąca 20—22°C. Roczna suma opadów 1500—2000 mm, z wyjątkiem obrzeżenia Ea-Sup — poniżej 1600 mm. Latem wystarczająco wilgotno, zimą bardzo sucho.
III	III	$\Sigma t < 8000^{\circ}\text{C}$ $K_r > 150$ $K_z \leq 50$	Ilość ciepła niewystarczająca. Średnia temperatura powietrza najzimniejszego miesiąca poniżej 19°C. Roczna suma opadów 1600—2000 mm. Latem wystarczająco wilgotno, zimą za mało wilgoci.
IV	IV	$\Sigma t < 8000^{\circ}\text{C}$ $K_r > 150$ $K_z > 50$	Warunki termiczne jak wyżej. Średnia temperatura powietrza najzimniejszego miesiąca poniżej 19°C. Na obszarach o wysokości ponad 1500 m — 16°C, roczna suma opadów 2000—3000 mm. Warunki wilgotnościowe ogólnie wystarczające, z wyjątkiem drugiej połowy zimy.
V	V	$\Sigma t > 8000^{\circ}\text{C}$ $K_r > 150$ $K_z > 50$	Warunki termiczne bardzo korzystne. Średnia temperatura powietrza najzimniejszego miesiąca ponad 19°C. Roczna suma opadów ponad 3000 mm. Warunki wilgotnościowe wystarczające, z wyjątkiem drugiej połowy zimy.

Do oceny warunków termicznych wybrano w niniejszej pracy średnią roczną sumę temperatury powietrza o wartości 8000°C, jako kryterium do wydzielenia regionów o warunkach termicznych wystarczających lub niewystarczających dla roślin tropikalnych. Do oceny warunków wilgotnościowych zastosowano wskaźnik uwilgotnienia K będący stosunkiem („ \circ ”) sumy opadów atmosferycznych do sumy parowania potencjalnego w danym okresie.

Zróznicowanie warunków uwilgotnienia na Wyżynie Thai Nguyen przejawia się nie tylko w skali całego roku, tzn. w średniej rocznej wartości wskaźnika uwilgotnienia, lecz także — i to jest istotne — w jego przebiegu rocznym. Dlatego oprócz średniej rocznej wartości wskaźnika uwilgotnienia K_r , zastosowano także średnią wartość wskaźnika uwilgotnienia dla okresu zimowego (suchego) — K_z . Za kryterium wydzielenia regionów o warunkach wilgotnościowych wystarczających dla roślin tropikalnych, przyjęto średnią roczną wartość wskaźnika uwilgotnienia równą i większą 150 \circ „. Jako górną granicę przedziału wartości wskaźnika uwilgotnienia niewystarczających dla roślin w ciągu roku przyjęto wartość 50 \circ „ dla okresu zimowego.

LITERATURA

- Iwanow N. N. 1958, *Atmosfera i uwilgotnienie tropikalnych i podzwrotnikowych części ziemnego szara*, Moskwa.
 Nguyen Trong Hieu 1979, *Obliczenie promieniowania słonecznego Wietnamu*, Hanoi.
 Phan Tat Duc, Pham Ngoc Toan 1978, *Klimat Wietnamu*, Hanoi.
Roczniki meteorologiczne Wietnamu, Służba Hydrologiczno-Meteorologiczna Wietnamu.

НГУЕН ДУЦ НГУ

ОБЗОР КЛИМАТА ВОЗВЫШЕННОСТИ ТАЙ-НГУЙЕН

Автор представляет общие природные условия и черты климата Тай-Нгуйен — крупнейшей возвышенности Вьетнама, насчитывающей 50 тыс. кв. км, т.е. около шестой части площади страны.

Климат Тан-Нгуйен — тропически-муссонный климат возвышенностей. Средняя годовая температура содержится в интервале 16—24°C, в зависимости от высоты над уровнем моря. Годовое значение атмосферных осадков от ниже 1 200 мм до свыше 3 600 мм. Климатические элементы, особенно ветры, температура воздуха и атмосферные осадки заметно меняются в отдельные времена года, в зависимости от муссонов. В статье представлена также регионализация климата с точки зрения нужд сельскохозяйственного и лесного производства. Выделено 5 климатических районов и 11 субрайонов. В качестве критерия для выделения регионов, имеющих термические условия достаточные для тропических растений, принята среднегодовая сумма температуры воздуха от 8 000 С вверх. Основой выделения регионов с влажностными условиями, достаточными для тропических растений, принято среднегодовое значение показателя влажности (отношение годовой суммы атмосферных осадков к годовой сумме по-

тениального испарения) свыше 150%. Предел, ниже которого влажностные условия недостаточны для растений, был определён как значение показателя влажности равное или меньше 50% значения зимнего сезона.

NGUYEN DUC NGU

AN OUTLINE OF THAI NGUYEN UPLANDS CLIMATE

The author presents general natural conditions and climatic characteristics of the Thai Nguyen area which is the highest upland in Vietnam — it cover over 50 thousand square km or some one sixth of the country's area.

Thai Nguyen's climate is a tropical-monsoonal highland climate. The mean annual temperature ranges from 16 to 24°C depending on the altitude a.s.l. The annual atmospheric precipitation sum ranges from under 1200 mm to over 3600 mm. Climatic elements, especially wind, air temperature and atmospheric precipitation are clearly changing in different seasons of the year depending on monsoons. The article also presents climatic regionalization from the point of view of the needs of agricultural and silvicultural production. Five climatic regions and 11 sub-regions have been delimited. The criterion for delimiting regions with thermic conditions sufficient for tropical plants was the mean annual air temperature sum higher than 8000°C. The basis for delimiting regions with humidity conditions sufficient for tropical plants was the mean annual value of the index of humidity (ratio of annual sum of atmospheric precipitation to annual sum of potential evaporation) higher than 150 per cent. The index of humidity equal or lower than 50 per cent of its value for the winter period was assumed to be the limit below which humidity conditions are insufficient for plants.

Translated by *Aneta Dylewska*

J. A. Dixon, R. A. Carpenter, L. A. Fallon, P. B. Sherman i S. Manopimoke, *Economic analysis of the environmental impacts of development projects*, Earthscan Publications Limited, London, in association with The Asian Development Bank, Manila; London 1988, 134 s.

Książka ta została napisana przez pracowników Environment and Policy Institute (EAPI) of the East-West Center, Honolulu, na zlecenie The Asian Development Bank. Jej celem jest zaprezentowanie nowego analitycznego podejścia i przedstawienie całego zakresu technik, dzięki którym możliwe jest określenie finansowej wartości wpływu projektów zagospodarowania na środowisko. Pierwszy rozdział ma charakter ogólny, w drugim opisano zasady, na których opiera się analiza. Pozostałe rozdziały dotyczą sposobów finansowej oceny zmian środowiskowych wywołanych przez projekty zagospodarowania. Zasady tego podejścia przedstawiono w rozdziale trzecim, a stosowane techniki w czwartym, piątym i szóstym. Ostatni rozdział traktuje o ograniczeniach zakresu stosowania omawianych metod. W załączniku autorzy podają kilka konkretnych przykładów stosowania opisywanych metod.

Rozwój gospodarczy, którego celem jest polepszenie dobrobytu człowieka, jest w sposób istotny zależny od środowiska i surowców naturalnych. Jednocześnie jednak rozwojowi gospodarczemu towarzyszą istotne negatywne wpływy na środowisko. Wzrasta więc świadomość tego, że na dłuższą metę zmiany środowiskowe zagrażą dobrobytowi. Poszukuje się obecnie sposobów uniknięcia tych negatywnych skutków rozwoju gospodarczego.

W wielu krajach o długim rozwoju zmniejszyła się ilość zasobów naturalnych. Powszechnym zjawiskiem jest zniszczenie zasobów ryb przez komunalne i przemysłowe zanieczyszczenie wód. Innym przykładem jest deforestacja związana z rolnictwem i wyrębem drzewa na opał i produkty drzewne. Doprowadziło to do zaburzeń cyklu hydrologicznego, erozji gleb, zamulania zbiorników i zwiększonych powodzi. W rezultacie zmniejszyła się produkcja obszarów leśnych, uprawnych i służących do połowu ryb. Zmniejszyła się też produkcja energii elektrycznej i sprawność systemów irygacyjnych.

Uderza to w najbiedniejszych, stąd potrzeba lepszego planowania. Niewłaściwe użytkowanie gospodarce środowiska powoduje ogromne straty. Zachodzi więc pytanie, jak można zidentyfikować, policzyć i ocenić wpływ projektów zagospodarowania na środowisko.

Istnieją dwa główne elementy określenia strat środowiskowych: pierwszy to identyfikacja zmian i ich pomiar; drugi, to znalezienie sposobu, aby można było wyrazić je w wartościach pieniężnych. Oba te elementy opisane są w recenzowanej książce.

International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources (World Conservation Strategy 1980) sugeruje trzy kryteria identyfikacji istotnych zmian środowiska pod wpływem działalności gospodarczej człowieka. Pierwsze dotyczy czasu i obszaru geograficznego, na którym występują rezultaty tych zmian. To kryterium obejmuje oszacowanie liczby ludności, która zostanie dotknięta tymi zmianami oraz określenie jak wiele danego zasobu zostanie zniszczone. Drugie kryterium dotyczy ustalenia, jak szybko system naturalny może pogorszyć się i jak wiele czasu potrzeba na jego stabilizację lub podniesienie wartości. W końcu ważne jest oszacowanie stopnia nieodwracalności zniszczenia roślin i zwierząt, systemów utrzymujących życie, oraz gleby i wody.

Następnym stopniem jest ujęcie ilościowe, tak dalece jak jest to możliwe, wszystkich ważnych biofizycznych i społeczno-ekonomicznych zmian, które powstały w wyniku określonej działalności człowieka. Mogą one obejmować na przykład powstanie zasolenia wód gruntowych, zmianę cen wywołaną nowymi projektami, deforestację itd.

Do przeprowadzenia analizy ekonomicznej zmian środowiskowych, a szczególnie spowodowanych wprowadzeniem w życie nowych projektów zagospodarowania, niezbędna jest praca multidyscyplinarna. Najtrudniejszym zadaniem dla ekonomisty jest wybór tych zmian środowiskowych, ich ujęcie ilościowe, a następnie ich ocena finansowa.

Większość pracy poświęcona jest opisowi technik pozwalających na ocenę finansową. Autorzy radzą, aby przeprowadzając taką ocenę zaczynać od najbardziej oczywistej i najłatwiejszej do oceny zmiany. Na przykład działalność górnicza może uniemożliwić rybołówstwo lub rolnictwo w dole rzeki. Zmiana w produkcji ryb lub zboża może być zidentyfikowana i oceniona. Wszystkie założenia powinny być jasno i wyraźnie postawione. Gdy ceny rynkowe nie mogą być użyte wprost, istnieje możliwość ich pośredniego zastosowania techniką zastępczo-rynkową. Przy takim podejściu ceny rynkowe artykułu zastępczego lub uzupełniającego są używane do oceny dóbr i usług środowiskowych nie posiadających ceny. Na przykład cena takiego artykułu środowiskowego jakim jest czyste powietrze może być częścią oceny domu lub jakiegoś terenu. Analiza cen tych artykułów na obszarach o różnej jakości powietrza może dać nam wskazówkę, jaką cenę wyznaczyć na to powietrze.

Autorzy opisują pięć technik oceny finansowej przy zastosowaniu cen rynkowych oraz osiem takich, które stosuje się wówczas, gdy ceny rynkowe nie mogą być użyte.

Wpływ projektu zagospodarowania na jakość środowiska odbija się często na zmianach produktywności systemu, a to z kolei jest użyte dla określenia wartości. Na przykład spadek plonów zbóż wywołany przez projekt zagospodarowania terenu, zmniejszenie lub zanik połowy ryb itp., można wyrazić w konkretnych wartościach pieniężnych. Inna technika dotyczy zmian w produktywności człowieka. Strata zarobków i koszty leczenia wynikające ze zniszczenia środowiska są powszechnie stosowane w tej ocenie. Jeszcze inna technika uwzględnia koszty wyboru. To podejście opiera się na koncepcji, zgodnie z którą koszt użytkowania zasobów środowiska na cele nierynkowe, lub nie posiadające ceny, może być ustalony poprzez wyliczenie dochodów, które możnaby było uzyskać użytkując te zasoby w inny sposób, np. przeznaczając las na park narodowy, zamiast odzysku drewna z tego lasu.

Projekty zagospodarowania prowadzą nieraz do zniszczenia pewnych walorów estetycznych, kulturowych lub historycznych danego obszaru. Walorów takich, jak też niektórych innych (np. różnorodności genetycznej) nie da się jednak wyrazić w terminach finansowych. Jeżeli jednak występują one, należy o nich wspomnieć. Na zakończenie autorzy przytaczają pięć przykładów konkretnych projektów zagospodarowania, w których stosuje się opisywane techniki.

Analiza zaprezentowana przez autorów jest znacznie szersza i pełniejsza aniżeli te, które wykonywane były nawet stosunkowo niedawno. Zwracają oni uwagę na to, iż projektując na przykład zaporę wodną, powinno się wziąć pod uwagę zmiany jakie wywoła ona w środowisku przyrodniczym nie tylko w bezpośrednim jej sąsiedztwie, ale w obrębie całej zlewni, zarówno powyżej jak i poniżej zapory. Podkreślają oni wagę horyzontu czasowego Trwałość projektowanego obiektu z reguły obliczona jest na określony czas, natomiast zmiany w środowisku mogą być dłuższe od tego okresu, a czasami nawet nieodwracalne. Bardzo pozytywnie ocenić należy uwzględnienie przez autorów skutków pośrednich i ukazanie przez nich zachodzących tu związków przyczynowych. Np. budowa obiektu hydroenergetycznego — powstanie terenów podmokłych — rozwój komarów — zwiększenie liczby zachorowań. Interesujące są również techniki zaprezentowane w omawianej książce, pozwalające w sposób pośredni na finansową ocenę szkód środowiskowych.

Analiza ekonomiczna zmian środowiska spowodowanych przez projekty zagospodarowania opiera się na zasadzie korzyści/koszty. Dlatego też podstawowa zmiana w środowisku jaką

jest wydobycie z ziemi jakiegoś surowca, oceniana jest jako korzyść, natomiast zmiany pochodne, takie jak zanieczyszczenie wód, ocenia się jako zmianę ujemną. Podejście takie przy wymienionej powyżej zasadzie jest słuszne w stosunku do surowców odnawialnych. Należałoby je jednak zmodyfikować w stosunku do surowców nieodnawialnych.

Ocena środowiska przyrodniczego, jak też jego zmian wywołanych działalnością gospodarczą człowieka, jest problemem bardzo trudnym do rozwiązania. Dlatego podejście autorów do tego zagadnienia i proponowane przez nich techniki oceny mogą być dyskusyjne. Dotychczas bowiem nie ma metod, które byłyby w pełni zadowalające. Poglądy i propozycje rozwiązań przedstawione przez autorów tej książki są niewątpliwie interesujące i godne polecenia tym, którzy zajmują się oceną środowiska przyrodniczego.

Bolesław Dumanowski

J. R. Cuadrado Roura (red.), *Los cambios tecnológicos y el futuro económico de Andalucía*, Instituto de Desarrollo Regional de la Universidad de Sevilla, Sevilla 1987, 312 s.

Książka *Zmiany technologiczne a przyszłość gospodarcza Andaluzji* mieści się w ważnym i modnym ostatnio nurcie studiów regionalnych zajmujących się badaniami postępu technicznego: czynników warunkujących jego powstawanie i dyfuzję, jego wpływ na sytuację ekonomiczną, społeczną i polityczną krajów i regionów itd. Praca dotyczy wprawdzie Andaluzji, ale problemy tego regionu są przedstawione na szerokim tle problemów Hiszpanii, Europy Zachodniej i świata, dzięki czemu praca może być interesująca dla większego grona czytelników zajmujących się kwestiami postępu technicznego.

Książka jest rozszerzoną i uzupełnioną wersją opracowania przygotowanego przez zespół pod kierownictwem prof. Cuadrado Roury w ramach dużego programu badawczego FAST (Forecasting and Assessment in the Field of Science and Technology), wykonywanego z polecenia Komisji EWG. Zadaniem tego programu jest analiza przemian technologicznych i ich możliwych konsekwencji w bliższej i dalszej perspektywie w celu opracowania odpowiedniej strategii w dziedzinie postępu technicznego i polityki ekonomicznej. Wśród pytań jakie program FAST postawił było pytanie, w jaki sposób postęp techniczny wpływa i będzie wpływał na sytuację regionów problemowych EWG. Za jeden z tych regionów uznano właśnie Andaluzję.

Książka składa się z dwu części. Część I (około 1/3 tekstu) zawiera wiadomości wstępne: światowe, (zachodnio)europejskie i hiszpańskie tło, natomiast druga dotyczy już szczegółowo sytuacji w Andaluzji. Na pierwszą część składają się trzy rozdziały przedstawiające kolejno światowe, zachodnioeuropejskie (EWG) i hiszpańskie problemy związane z postępem technicznym. W części dotyczącej Andaluzji omówiono strukturę i sytuację gospodarczą, organizację przestrzenną, szczegółową charakterystykę rolnictwa i przemysłu, zachowania podmiotów gospodarczych, społecznych i politycznych względem zmian technologicznych, a także perspektywy gospodarcze regionu w zależności od polityki gospodarczej i technologicznej jaką będzie prowadziła EWG.

Struktura pracy jest, na pierwszy rzut oka, bardzo klarowna i logiczna. Rozważania stopniowo przesuwają się od zagadnień ogólnych do szczegółowych. Przy bliższej lekturze praca traci jednak na klarowności i zwartości, gdyż przesuwaniu się od zagadnień ogólnych do szczegółowych nie towarzyszy trzymanie się jednego tematu, wskutek czego poszczególne fragmenty są oderwane od całości i mogą być traktowane jak samodzielne opracowania. Dotyczy to zwłaszcza części pierwszej.

W pierwszym rozdziale (*Zmiana technologiczna. Wprowadzenie*) zreferowano stan wiedzy o związkach między postępowaniem technicznym a gospodarką, w tym cyklicznością gospodarki. Centralne miejsce w rozważaniach zajmuje koncepcja długich cykli Kondratieffa.

Rozdział II (*Próby dostosowania się do zmiany technologicznej w naszej sferze gospodarczej i społecznej*) poświęcono szczegółowej prezentacji wspomnianego wcześniej EWG-owskiego programu FAST. Przy tej okazji omówiono wyzwania jakie stoją przed EWG, wynikające m.in. z jej relatywnego zacofania technicznego w stosunku do USA i Japonii, z jej mniejszej dynamiki rozwoju. Przedstawiono 4 scenariusze rozwoju gospodarczego EWG: „protekcyjny”, „liberalny”, „promocyjny” i „kontynuacji tendencji” oraz rolę postępu technicznego w każdym wariantcie. Zwraca uwagę duże znaczenie przypisywane przez władze EWG rozwojowi niektórych dziedzin techniki, zwłaszcza mikroelektroniki i biotechnologii, a także ważne miejsce badań społecznych reperkusji nowych technologii.

W rozdziale III (*Innowacja technologiczna w Hiszpanii*) jest mowa o poziomie technicznym gospodarki Hiszpanii na tle wysoko rozwiniętych państw zachodnich i o organizacji procesu badawczo-rozwojowego w tym kraju. Podkreśla się tu dużą zależność technologiczną Hiszpanii od innych krajów zachodnich i niski poziom techniczny (mała innowacyjność, mała konkurencyjność na światowym rynku technologii) tego kraju, nie odpowiadający jego ogólnemu poziomowi rozwoju gospodarczego. Przyczyny tego stanu rzeczy upatruje się w zbyt małych wydatkach na prace badawczo-rozwojowe, złej, zbiurokratyzowanej organizacji tych prac przez instytucje państwowe i konserwatyzmie przedsiębiorstw, preferujących zakupy sprawdzonych rozwiązań technicznych za granicą zamiast angażowania się w ryzykowne przedsięwzięcia badawcze.

W rozdziale tym w pewnym miejscu (s. 105), przy okazji omawiania działań zmierzających do poprawy sytuacji, stwierdza się, że szczególne miejsce w polityce technologicznej zajmują małe i średnie przedsiębiorstwa, a to ze względu na ich większą innowacyjność i większą efektywność wydatków na prace badawczo-rozwojowe i większą zdolność do dostosowywania się do nowych sytuacji niż w przypadku dużych przedsiębiorstw. Ta ocena małych i średnich przedsiębiorstw zasługuje na uwagę ze względu na wyniki badań empirycznych w dalszej części pracy.

Rozdziały części drugiej zawierają charakterystykę geograficzną, ekonomiczną i społeczną Andaluzji, ze szczególnym uwzględnieniem roli rolnictwa i przemysłu w strukturze gospodarczej tego regionu. Z opisu wyłania się znany obraz Andaluzji jako regionu peryferyjnego, przeludnionego, zacofanego gospodarczo, o dualistycznej gospodarce (enklawy nowoczesności wśród gospodarki tradycyjnej).

Najbardziej interesujący, a zarazem będący sednem całej książki jest rozdział pt. *Postawy podmiotów gospodarczych i społecznych wobec zmiany technologicznej*. Zawiera omówienie bardzo obszernych badań empirycznych zachowań przedsiębiorstw (z przedsiębiorstw o różnej wielkości, z różnych branż, o różnym poziomie techniki ze wszystkich części regionu), działaczy publicznych (w tym kierujących publicznym sektorem produkcyjnym) i działaczy związkowych.

Wyniki tych badań zasługują na zrelacjonowanie. Jak podkreślają autorzy, ogólny obraz sytuacji na podstawie empirycznych badań jest lepszy niż można by przypuszczać na podstawie struktury gospodarki, w której brak znacznie większych gałęzi naukołłonnych i generujących postęp (zmianę) techniczny. Nawet bowiem w gałęziach tradycyjnych dokonują się pewne zmiany produktów i procesów produkcyjnych.

Jeżeli chodzi o sektor prywatny (zdecydowanie dominujący w gospodarce), to na uwagę zasługuje kilka zjawisk. Motorem innowacji są przedsiębiorstwa o zasięgu ponadregionalnym, a zwłaszcza o zasięgu międzynarodowym, w tym w dużym stopniu (a może i w większości) filie koncernów ponadnarodowych. Motywem wprowadzania innowacji jest tu chęć utrzymania się (lub poprawy pozycji) na rynku ogólnokrajowym i rynkach międzynarodowych. Przedsiębiorstwa te starają się śledzić osiągnięcia techniki w swoich dziedzinach (regularne uczestnictwo w targach, wystawach, prenumerata pism fachowych itp.), choć nie zawsze

powoduje to wprowadzanie zmian, gdyż te zależą również od czynników ekonomicznych. Przedsiębiorstwa te dążą również do łączenia swych środków w celu wspólnego finansowania większych przedsięwzięć badawczo-rozwojowych.

W przeciwieństwie do poprzednich, przedsiębiorstwa o zasięgu lokalnym są mało innowacyjne, nie śledzą osiągnięć w swych branżach, a jeśli wprowadzają zmiany, to z reguły w celu oszczędności na kosztach robocizny. Przedsiębiorstwa te przed konkurencją ze strony firm bardziej innowacyjnych chronią wysokie koszty transportu i niska rentowność branż.

Jeżeli chodzi o zależność wielkości przedsiębiorstw i innowacyjności, to wyraźnie lepsze są duże przedsiębiorstwa — one bowiem mają większe możliwości prowadzenia badań i dokonywania inwestycji, one też, działając na szerszych rynkach, są bardziej zmuszone przez konkurencję do wprowadzania zmian. Nie zawsze jednak małe firmy są mniej innowacyjne i mniej nowoczesne, np. w elektronice małe firmy nie są gorsze od dużych.

W sumie jednak wyniki badań empirycznych w Andaluzji co do zdolności dużych i małych firm do tworzenia i absorbowania postępu technicznego przeczą wspomnianej wcześniej tezie o wyższości małych firm. Być może sprzeczności tu nie ma, a tendencje w Andaluzji są odmienne niż w Hiszpanii jako całości; być może autorzy obu rozdziałów mieli co innego na myśli pisząc o innowacyjności i adaptacyjności, może też jeden z nich się mylił. W każdym razie należałoby od autorów, a zwłaszcza od redaktora kierującego całością, oczekiwać wyjaśnienia tej wątpliwości.

Omawiając postawy podmiotów gospodarczych i społecznych należy jeszcze wspomnieć o nowym podejściu sektora publicznego do spraw gospodarczych i o postawie świata pracy. Głównymi celami sektora związanego z władzami centralnymi stają się rentowność i postęp techniczny. Sektor ten ma wyjść z deficytu poprzez zmiany techniczne i organizacyjne, w tym wyzbycie się jednostek gospodarczych nieuleczalnie deficytowych, a jednocześnie ma aktywniej włączyć się do prac badawczo-rozwojowych. Strategia ta jest strategią ogólnokrajową i będzie miała swoje reperkusje również w Andaluzji. Tradycyjne funkcje wspomaganie rozwoju gospodarczego, wykorzystania lokalnych zasobów itp. przejmuje sektor publiczny związany z władzami regionalnymi i lokalnymi (a także, o czym w książce się nie wspomina — specjalny ogólnokrajowy Międzyterytorialny Fundusz Wyrównawczy).

Jeżeli chodzi o postawy świata pracy, to są one na ogół pozytywne. Problemy pojawiają się najczęściej wówczas, gdy zmiany technologiczne powodują likwidację miejsc pracy i pracownicy nie mogą w okolicy znaleźć nowego zatrudnienia w swoim zawodzie. W sumie, im poziom techniczny przedsiębiorstwa i kwalifikacje pracowników są wyższe, tym stosunek pracowników do zmian jest bardziej pozytywny.

Zakończenie książki zawiera omówienie szans i zagrożeń Andaluzji w zależności od scenariusza rozwoju gospodarczego EWG. Na dłuższą metę Andaluzji najbardziej odpowiada scenariusz „promocyjny”. Polega on na aktywnej polityce gospodarczej EWG, dążeniu do doścignięcia USA i Japonii pod względem technicznym, aktywnym uczestnictwie EWG w handlu światowym. Scenariusz ten zakłada m.in. wielką akcję pomocy dla Trzeciego Świata („drugi Plan Marshalla”) w celu zwiększenia jego zdolności nabywczych, przekazanie mu produkcji wyrobów mniej zaawansowanych technicznie (samochody, ciągniki itp.) i skoncentrowanie się na przemysłach związanych z informatyką i biotechnologią. W tym scenariuszu przewiduje się też istotną rolę dla Europy Wschodniej — nabywcy nowoczesnych wyrobów EWG. Na krótką metę dla Andaluzji najwygodniejszy byłby scenariusz „protekcyjny” (ochrona miejsc pracy, autarchia EWG). Najbardziej niekorzystne są dwa pozostałe scenariusze — kontynuacja dotychczasowych tendencji i liberalna polityka monetarna. Ta ostatnia spowodowałaby całkowite uzależnienie Europy zachodniej od USA i Japonii, przekształcenie EWG w dostawcę mniej skomplikowanych podzespołów dla nowoczesnego przemysłu silniejszych partnerów, a wewnątrz EWG doprowadziłaby do dalszego zwiększenia różnic między bogatymi a biednymi krajami i regionami.

Oceniając książkę trzeba przede wszystkim wysoko ocenić ogrom materiału empirycznego dającego podstawę do ważnych i interesujących wniosków. Książka daje też wiele ciekawych wiadomości na temat polityki technologicznej EWG i Hiszpanii.

Książka ma jednak sporo niedoskonałości. Jedną z nich jest wspomniany już brak spójności. Zamiar stworzenia dzieła kompletnego przez dopisanie pewnych fragmentów do wcześniej przeprowadzonych badań nie do końca się powiódł i stąd wiele fragmentów nadmiernie odbiegających od głównego nurtu rozważań, takich jak bardzo teoretyczny rozdział I, a także zbyt drobiazgowy rozdział o rolnictwie Andaluzji, gdzie szczegółowe wiadomości o uprawie poszczególnych kultur bardziej nadawałyby się do specjalistycznej pracy z dziedziny agrotechniki.

Książka ta może rozczarować tych, którzy zajmują się gospodarką przestrzenną i rozwojem regionalnym. Pomimo wyraźnych wysiłków w kierunku „uprzestrzennienia” pracy jest ona faktycznie aprzestrzenna. Nie dowiadujemy się nic lub prawie nic na temat czy (a jeśli tak, to w jaki sposób, w jakim kierunku) zmiany technologiczne zmieniają przestrzenną organizację regionu, bardzo mało dowiadujemy się o rozprzestrzenianiu się innowacji w regionie itp.

Na zakończenie należy wspomnieć o jeszcze jednej sprawie, którą zwykle pomija się w recenzjach. Chodzi o stronę edytorską. Książka robi dobre wrażenie wizualne — dobry papier, estetyczna obwoluta itp. Niestety, to dobre wrażenie znika podczas czytania, a to za sprawą błędów drukarskich. Jest ich ogromna liczba (nie ma chyba strony bez jakiegoś błędu). Piszącemu te słowa nie zdarzyło się mieć do czynienia z książką o zbliżonej choćby liczbie błędów. Nagminnym zjawiskiem są tzw. literówki, bardzo często zdarzają się też zmiany słów wprowadzając w błąd czytelnika. Niestety, błędy często zdarzają się również w danych liczbowych. W tym wypadku można je „wyłowić” tylko na podstawie operacji arytmetycznych (np. przez sumowanie części składowych i porównanie z daną dotyczącą całości), trudniej zaś stwierdzić, która wielkość jest prawidłowa. Nie zawsze też można być pewnym, czy dana wielkość nie jest pomyłką, co powoduje nieufność wobec danych. Wydaje się, że ze względu na liczbę błędów drukarskich książka nie powinna być „puszczona w obieg” lub powinna być rozszerzona o jeszcze jeden „rozdział” — pt. *Errata*.

Roman Szul

A. P. Wiatrak, *Przestrzenne zróżnicowanie gospodarki rolnej w Polsce*, PWN, Warszawa 1986, 208 s., 8 ryc. i 60 s. tabel w tekście.

Wydane w serii „Problemy rejonów uprzemysławianych” Komitetu Badań Rejonów Uporzemysławianych PAN opracowanie A. P. Wiatraka jest przykładem analizy przestrzennej problematyki rolnictwa wykonanej przez ekonomistę rolnego. Z uwagi na to, że opiera się ono w dużej mierze na wynikach badań innych autorów¹, można traktować je także jak próbę podsumowania badań przestrzennych rolnictwa w naszym kraju.

Praca ta powinna wzbudzić duże zainteresowanie nie tylko ekonomistów i planistów przestrzennych, lecz przede wszystkim geografów — głównie dlatego, że sporo miejsca poświęcono w niej przestrzennej analizie zagadnień rzadko bądź marginesowo ujmowanych przez geografów. Do zagadnień tych należą przede wszystkim: przestrzenne zróżnicowanie gospodarstw chłopskich według źródeł dochodów, terytorialne zróżnicowanie wielkości i struktury środków trwałych w rolnictwie oraz inwestycje rolnicze i usługi produkcyjne dla rolnictwa.

¹ Bibliografia zamieszczona w tym opracowaniu zawiera 145 pozycji.

Recenzowana praca składa się z dwóch wyraźnie wyodrębniających się części podzielonych na 6 rozdziałów i 41 podrozdziałów bogato ilustrowanych statystycznie. Pierwsza część książki jest poświęcona przestrzennej analizie wyposażenia rolnictwa w czynniki produkcji, takie jak jakość ziemi i jej użytkowanie, struktura agrarna, zasoby i nakłady pracy w rolnictwie oraz analizie przestrzennej trwałych i obrotowych środków produkcji.

Drugą część pracy autor poświęcił analizie przestrzennej produkcji rolniczej (roślinnej i zwierzęcej) i jej efektywności. Wskaźnikami efektywności produkcji rolniczej, w ujęciu przestrzennym, są tu: wielkość produkcji rolniczej na jednostkę powierzchni rolniczej czyli produktywności ziemi, „wydajność pracy żywej” — częściej określana mianem produktywności pracy, czyli wielkość produkcji rolniczej na 1 osobę zatrudnioną w rolnictwie i efektywność pracy uprzedmiotowionej, przez którą A. P. Wiatrak rozumie wielkość produkcji czystej na 1000 zł wartości środków trwałych brutto w rolnictwie i na 1000 zł kosztów materialnych. Ten ostatni wskaźnik można by więc traktować jako symptom produktywności kapitału w rolnictwie.

Wymienione problemy autor omawia najczęściej porównawczo dla rolnictwa ogółem i rolnictwa uspołecznionego w skali 49 województw — rzadziej według 8 makroregionów planowania.

W analizie struktury agrarnej, której poświęcono podrozdziały 1.4 do 1.7 interesująco przedstawiono sprawę przepływu ziemi z gospodarki chłopskiej do Państwowego Funduszu Ziemi oraz jej dalsze rozdysponowanie. Przepływ ziemi chłopskiej do PFZ, a następnie do rolnictwa uspołecznionego, był szczególnie silny w drugiej połowie lat siedemdziesiątych. Tylko w latach 1974—1975 ubyło z rolnictwa indywidualnego ponad 800 tys. ha ziemi². Na przełomie lat siedemdziesiątych i osiemdziesiątych nastąpiło odwrócenie tej tendencji i więcej gospodarstw indywidualnych powiększało swą powierzchnię niż zmniejszało.

W części pracy poświęconej analizie zasobów i nakładów pracy w rolnictwie wskazano na to, że postępujący proces starzenia się ludności rolniczej pokrywa się przestrzennie z procesem ubytku ziemi z użytkowania rolniczego. Liczba mężczyzn zawodowo czynnych w rolnictwie, zmniejszyła się w latach 1950—1970 o 12%, a kobiet o 7%. Lata siedemdziesiąte przyniosły odwrócenie tych tendencji i liczba mężczyzn zatrudnionych w rolnictwie zmalała o 4%, a kobiet o 8%.

Za szkodliwe dla przyszłości rolnictwa w Polsce autor omawianej pracy uznaje istotne zmniejszenie się wśród zatrudnionych w rolnictwie ludności w wieku produkcyjnym — o 25%, w latach 1950—1975.

Stosunkowo wiele miejsca poświęcono analizie przestrzennej wielkości i struktury środków trwałych w rolnictwie — nie ustosunkowując się jednak do krytykowanych przez wielu badaczy podstaw szacunku wartości środków trwałych w rolnictwie, a zwłaszcza budynków, które w 1977 r. stanowiły 77,7% wartości ogólnej środków trwałych.

Bardzo zajmującą częścią recenzowanej pracy jest podrozdział poświęcony inwestycjom rolniczym. Jak z niego wynika, w 1978 r. z ogólnych nakładów inwestycyjnych w rolnictwie około 50% przypadło na budownictwo gospodarcze, a 37% na mechanizację³. 70% całości nakładów w rolnictwie w końcu lat siedemdziesiątych przypadło na rolnictwo uspołecznione. W sytuacji braku i reglamentacji niektórych środków faworyzowano rolnictwo uspołecznione, a gospodarstwa indywidualne — nawet te, które posiadały środki finansowe — nie inwestowały.

² Na początku lat osiemdziesiątych nastąpiło odwrócenie kierunku przepływu ziemi i w latach 1981—1983 przybyło jej w rolnictwie indywidualnym 382 tys. ha; szerzej na ten temat — por. Z. Adamowski — *Przemiany strukturalne w rolnictwie polskim*, SGGW-AR, Warszawa 1988, s. 28, tab. 4.

³ W ostatnich kilku latach zaszły poważne zmiany pod tym względem i w ogólnych nakładach na rolnictwo przeważają nakłady na melioracje i modernizację elektryfikacji wsi.

Interesujące są też rozważania autora na temat przestrzennego zróżnicowania usług produkcyjnych dla rolnictwa (s. 97—104). Ich wartość w gospodarstwach uspołecznionych w przeliczeniu na jednostkę powierzchni rolniczej w końcu lat siedemdziesiątych była o 5 do 6 razy wyższa niż w rolnictwie indywidualnym.

Dalsze części opracowania poświęcono analizie przestrzennej produkcji roślinnej i zwierzęcej i tzw. efektywności produkcji rolniczej. Analiza ta dotyczy roku 1976 i w nawiązaniu do roku wydania pracy (1986) ma trochę jubileuszowy charakter. Autor niniejszej recenzji już w 1980 r. opublikował pracę pt. *Przestrzenne zróżnicowanie produkcji rolniczej w Polsce*⁴ opierając się na tych samych podstawach statystycznych⁵ co A. P. Wiatrak. Mimo stwierdzenia autora, że recenzowana praca została napisana w 1980 r., czytelnik miał prawo oczekiwać, iż przynajmniej ogólnokrajowe dane statystyczne zostaną zaktualizowane i poprzez to zarysowane będą tendencje, które cechowały nasze rolnictwo po głębokim załamaniu na przełomie lat siedemdziesiątych i osiemdziesiątych. Aktualizacji takiej nie dokonano także jeśli chodzi o bogate piśmiennictwo dotyczące przestrzennej problematyki rolnictwa w latach 1980—1985.

W analizie cech produkcyjnych rolnictwa pomija autor zupełnie zagadnienia towarowości rolnictwa, choć podstaw do rozszerzenia analizy o tę problematykę dostarczają zarówno prace ekonomistów rolnych⁶ jak i geografów⁷.

Zresztą, jak się wydaje, autor nie zna w ogóle większości prac geografów poświęconych przestrzennemu zróżnicowaniu rolnictwa w Polsce. Nie zwalnia nas od takiego osądu nawet zamieszczenie w bibliografii jednego z podstawowych opracowań poświęconych przemianom struktury przestrzennej rolnictwa Polski w latach 1950—1970 opracowanego pod kierunkiem J. Kostrowickiego.

Praca nie jest też pozbawiona błędów. Na przykład na stronie 67 pisze autor: »w 1974 r. ponad 4% pracujących w rolnictwie nie miało ukończonej szkoły podstawowej«. Z danych ze Spisu Powszechnego 1978 wynika, że wielkość ta wynosiła około 26%. Na stronie 79 omawianej pracy podaje się, że przeciętna wartość technicznego uzbrojenia pracy dla rolnictwa indywidualnego w Polsce wynosiła 104 tys. zł na 1 zatrudnionego, zaś w uzupełnieniu w nawiasie podaje się, że najniższy poziom tego wskaźnika cechował rolnictwo indywidualne woj. tarnowskiego i wynosił 140 tys. zł.

Pomimo wspomnianych braków pracę A. P. Wiatraka można polecić wszystkim tym, którzy są zainteresowani — naukowo i praktycznie — problematyką przestrzenną rolnictwa Polski.

Roman Kulikowski

B. Piotrowski, *O Polskę nad Odrą i Bałtykiem. Myśl zachodnia i badania niemieckoznacze Uniwersytetu Poznańskiego (1919—1939)*, Instytut Zachodni, Poznań 1987, 439 s.

Książka B. Piotrowskiego zawiera omówienie dorobku ośrodka poznańskiego w okresie międzywojennym, dotyczącego badań naukowych oraz przedstawiania polskich racji w po-

⁴ Biuletyn Informacyjny IGiPZ PAN nr 3.

⁵ Dochód narodowy Polski według województw w 1976 r., GUS, Warszawa 1978.

⁶ Por. np. P. Dąbrowski — *Przestrzenne zróżnicowanie produkcji towarowej rolnictwa w Polsce (1960—1970)*, Studia KPZK PAN, 56, 1977, 11.

⁷ Por. J. H. Szyrmer — *Przemiany w strukturze przestrzennej produkcji towarowej rolnictwa indywidualnego w Polsce w latach 1960—1970*, Prace Geograficzne IGiPZ PAN, 134, 1980.

lemice z nauką niemiecką na temat północno-zachodniej części ówczesnej Polski, a także dawnych ziem zachodniosłowiańskich. Autor przedstawił działalność Uniwersytetu Poznańskiego, Instytutu Bałtyckiego, Instytutu Zachodniosłowiańskiego, szkoły naukowe: archeologiczną Józefa Kostrzewskiego, historiograficzną Zygmunta Wojciechowskiego, geograficzną Stanisława Pawłowskiego, dylematy etnograficzne, socjologiczne i antropologiczne. Nas interesuje przede wszystkim rozdział VII, poświęcony szkole geograficznej Stanisława Pawłowskiego (s. 290—334). Autor oparł się na obficie cytowanej — 138 przypisów — literaturze i materiałach archiwalnych (archiwum Uniwersytetu Poznańskiego, archiwum PAN i Wojewódzkie Archiwum Państwowe w Poznaniu spuścizna S. Pawłowskiego).

Rozdział o szkole geograficznej Stanisława Pawłowskiego dotyczy następujących tematów:

1. *U podstaw narodowej geografii polskiej* (nawiązujący do prac E. Romera, którego uczniem był S. Pawłowski);
2. *Początki geografii we wszechnicy piastowskiej* (Instytut Geograficzny Uniwersytetu Poznańskiego, którego kierownikiem przez ponad 20 lat był S. Pawłowski, powstał w maju 1919 r.);
3. *W walce z nacjonalistycznym obliczem niemieckiej geopolityki*;
4. *Badania geograficzne nad Wielkopolską*;
5. *Geografia na potrzeby Wielkiego Pomorza* ;
6. *Geografia a problematyka morska*.

Tekst nie jest pozbawiony drobnych nieścisłości i potknięć, ale pomijając szczegóły jest to prezentacja konsekwentnych starań wybitnego geografa, skierowanych na pogłębienie znajomości geograficznej dawnego zaboru pruskiego i przeciwstawienie się antypolskim poglądom geografów niemieckich. Niewątpliwie duże są zasługi S. Pawłowskiego w rozwijaniu badań geograficznych nad Polską północno-zachodnią. Wyniki ich publikował m.in. w wydawnictwie Instytutu Geograficznego UP pod takim właśnie tytułem. W serii tej ukazało się 19 zeszytów. Sam uprawiał przede wszystkim geomorfologię, ale miał zainteresowania wielostronne, zajmował się metodologią geografii i geografiami regionalną, pisał z tego zakresu podręczniki dla szkół średnich (geografia Polski, geografia Europy, geografia krajów pozaeuropejskich)¹. Mimo polemiki, jaką na tematy dotyczące Polski prowadził z geografami niemieckimi, ukształtował wiele swoich poglądów teoretycznych pod wpływem Alfreda Hettnera, a zwalczając geopolitykę niemiecką sam operował podobnymi argumentami geopolitycznymi.

Omawiając dorobek Uniwersytetu Poznańskiego B. Piotrowski słusznie przypomniał źródłowe, dwutomowe dzieło Stanisława Nowakowskiego, drugiego profesora geografii (na Wydziale Prawno-Ekonomicznym) — *Geografię gospodarczą Polski Zachodniej* (1929—1930), choć jej autora nie można zaliczyć do szkoły S. Pawłowskiego, ale też nie można go było pominąć.

Książka w całości daje dobry pogląd na walkę polskich naukowców z koncepcjami nauki niemieckiej w latach międzywojennych. Obecny przebieg zachodnich granic Polski jest ich moralnym sukcesem.

Jerzy Kondracki

¹ B. Piotrowski pominął w przypisach wydane przez Polskie Towarzystwo Geograficzne rocznicowe opracowanie zbiorowe *Stanisław Pawłowski* (PWN, Warszawa 1968), w którym wypowiedzieli się m.in. najwybitniejsi uczniowie S. Pawłowskiego — profesorowie Maria Czekańska, Jan Dylik, Rajmund Galon i Maria Kielczewska-Zaleska. Sądzę, że ich dorobkowi należało poświęcić więcej uwagi.

A. P. Finarow, *Geomorfologiczkiej analiz i prognozowaniu pierceformowania bieriegowej zony i dna wodochraniliszcz*, Nauka, Leningrad 1986, 230 s.

Budownictwo hydrotechniczne wywołuje znaczne, niekorzystne zmiany w środowisku naturalnym, których prognozowanie jest niezbędne przy generalnych założeniach rozwoju gospodarczego kraju czy regionu. Wraz ze wzrostem liczby zbiorników i objętości ich wód wzrasta ich oddziaływanie na otaczające środowisko. Na świecie jest około 10 tysięcy zbiorników o objętości 5 tys. km³, co przewyższa 4-krotnie objętość wód w rzekach. W ZSRR eksploatuje się ponad 1000 sztucznych zbiorników o objętości ponad 1 mln m³ każdy, w tym 205 o objętości powyżej 50 mln m³. Według założeń w ciągu najbliższych 20—25 lat ich powierzchnia przewyższy obszar wszystkich naturalnych zbiorników śródlądowych ZSRR.

Aby bez zakłóceń funkcjonowała cała infrastruktura sieci osadniczej w strefie brzegowej zbiorników, niezbędna jest znajomość prawidłowości kształtowania się ich brzegów i czas. Teoria tego procesu jest w ZSRR dobrze rozwinięta, gdyż tam kaskadowano rzeki nizinne i przekształcenie brzegów było ważnym, naczelnym procesem nowopowstałych akwenów. W USA i Europie Zachodniej (w Alpach, Pirenejach) główny problem w eksploatacji to zamulanie zbiorników, a zmiana brzegów była na dalszym planie.

Omawiana praca jest obszerną, drugą z kolei monografią autora, poświęconą dynamice brzegów. W stosunku do wydanej w 1974 r. *Dynamiki brzegów i kotlin zbiorników elektrowni wodnych* jest syntetyczniejsza, o nowym teoretycznym uzasadnieniu z pozycji systemowego. Składa się z trzech części: I. *Analiza geomorfologiczna stadialnego rozwoju strefy brzegowej i dna zbiorników* (125 s.); II. *Analiza wzajemnego oddziaływania zbiorników z otaczającym środowiskiem* (52 s.); III. *Prognozowanie przekształcania brzegów i dna zbiorników* (16 s.). Wiele poruszanych zagadnień autor dokumentuje materiałami z własnych badań terenowych oraz literatury rosyjskojęzycznej (55 pozycji).

Na wstępie autor słusznie stwierdza, że bez znajomości procesów przekształcania brzegów nie można prognozować ich wpływu na środowisko, pamiętając, że zbiorniki wykorzystywane są kompleksowo. We wszystkich metodach prognozowania przekształcania brzegów, a wychodzących z mechaniki gruntów nie widziano stoku jako formy rzeźby, mającej swą historię i kierunek rozwoju. Dlatego autor podszedł do powyższego zagadnienia z geomorfologicznego punktu i wypracował metodę prognozowania na podstawie modelu geomorfologicznego. Geneza krajobrazu, doliny, w której spiętrza się rzekę, ma wpływ na rozwój brzegów nowopowstałego akwenu. W miarę gromadzenia danych pomiarowych stwierdzono, że kształtowanie się brzegów zbiorników różni się od wiekowych procesów rozwoju brzegów mórz i jezior. Okres 100 lat, przyjmowany przez wielu badaczy za niezbędny do osiągnięcia przez brzegi zbiorników stanu równowagi jest tylko 1^o, odstępem czasu polodowcowego, w którym „bez przeszkód” rozwijają się brzegi mórz i jezior. Żądania praktyki wymagały prognoz dla 10, 25, 50, a rzadko 100 lat. Swoistość kształtowania się brzegów zbiorników warunkowana jest również cechami ich reżimu eksploatacyjnego, który różni się od wahań wód i mórz i jezior. Spośród procesów wpływających na przekształcanie brzegów zbiorników za wiodący w rozwoju brzegów zbiorników nizinnych uznano proces abrazyj, a w górach — wahania stanów wody czyli proces niefalowy. W rozwoju abrazyjnych brzegów autor wyróżnia cztery stadia: 1) początkowe stadium tworzenia się pływicy i kłifu; 2) stadium tworzenia się pływicy i maksymalnej degradacji brzegów; 3) stadium abrazyjno-akumulacyjnych pływicy i tworzenia się (*stanowlenija*) brzegu; 4) stadium dynamicznej równowagi brzegów. W stadium drugim wyróżniono: fazę rozczłonkowania brzegów, fazę rozwoju festonów oraz fazę wyrównywania linii brzegowej i pływicy. Badanie związków zbiornika ze strefą brzegową prowadzi autor przez analizę form rzeźby, co pozwala mu wyjaśnić stadialny i cykliczny charakter ich rozwoju oraz pozwala wykorzystać inne materiały z badań terenowych i porównać je. W pracy wykazano, że cykle morfologiczne nie tylko są odbiciem cykli eksploatacyjnych.

lecz są zależne od charakteru rzeźby, budowy geologicznej i stadium rozwoju brzegu. Strefa brzegowa zbiorników jest jakościowo przyrodniczo-technicznym systemem i dlatego przy prognozowaniu jej rozwoju należy uwzględnić zarówno przyrodnicze jak i techniczne procesy na drodze wyjaśniania wiodących procesów i warunków.

Recenzowana książka jest dobrze udokumentowana, o dużym stopniu syntezy poruszonego problemu, szczególnie części I i III. Należy ją polecić szczególnie geografom, hydrotechnikom i projektantom stopni wodnych, jak również specjalistom od gospodarki wodnej.

Mieczysław Banach

B. I. Sazonow (red.), *Ekstremalnyje klimatyczeskije jawlenija*, Trudy Gławnoj Gieofizycznej Obserwatorii im. A. I. Wojejkowa, wyp. 513, Leningrad 1987, 184 s.

Jest to zbiór prac dotyczących metod określania ekstremalnych zjawisk pogodowo-klimatycznych i czynników je uzależniających, a nie katalog dotychczas zanotowanych ekstremów klimatu. Wzięto pod uwagę związki między wybranymi skrajnymi warunkami klimatycznymi a cyrkulacją atmosferyczną globalną i regionalną, temperaturą powierzchni wód oceanicznych i czynniki natury kosmicznej. Omawia się też możliwości wykorzystania różnych źródeł informacji w celu udokumentowania skrajnych sytuacji klimatycznych w okresie ostatnich 300 lat, takich jak zapisy kronikarskie, dendrochronologia itp. Zbiór zawiera 24 opracowania 33 autorów. Każda praca zawiera osobną bibliografię. Postaram się krótko te publikacje omówić, podkreślając ich główną tematykę, z oszczędności pomijając długie niekiedy tytuły.

Z punktu widzenia zmian klimatycznych istotna jest stałość procesów makroskalowych, odzwierciedlających się w formach regionalnych cyrkulacji planetarnej i w ich następstwach oraz stałość pól meteorologicznych. Zbadano czasową i przestrzenną trwałość anomalii temperatury, ciśnienia, opadów i wilgotności. Długość okresów o odchyleniu dodatnim okazała się mniejsza od długości okresów o odchyleniu ujemnym. Okresy te wynoszą odpowiednio średnio 2,19 miesiąca i 2,72 miesiąca dla wszystkich wymienionych elementów meteorologicznych ze 192 stacji z kontynentów półkuli północnej. Poza tym odchylenia — niezależnie od ich znaku — trwają dłużej w chłodnych porach roku z powodu większej stabilności form cyrkulacji atmosferycznej, niż w porach ciepłych. Ogólnie badania te wykazały, że okres trwania anomalii klimatycznych wynosi dla poszczególnych miejscowości średnio 2,25 miesiąca, a dla dużych regionów geograficznych średnio 3,35 miesiąca (B. I. Sazonow, Ł. P. Spirina).

Występowanie skrajnie ciepłych zim nad Eurazją i bardzo chłodnych nad NW Europą, zależne od czynników cyrkulacyjnych, koreluje z charakterem wzrostu temperatury wody w strefie równikowej Pacyfiku (El Nino). Piszą na ten temat J. P. Borisenkow i Ł. J. Borisowa. Skrajność warunków pogodowych i klimatycznych ostatnich dziesiątków lat powoduje straty gospodarcze, co nie jest czymś wyjątkowym w Rosji. Występowały one w przeszłości, należy ich oczekiwać w przyszłości i powinno to być uwzględnione w programach rozwoju gospodarki. Wiąże się z tym konieczność stworzenia przede wszystkim odpowiednich zapasów żywności i paszy oraz stosowanie odpowiednich zabiegów z tym związanych (W. M. Piaseckij, W. N. Serdiuk, Ł. M. Szeremietowa). Powstawanie anomalii klimatycznych w skali regionalnej jest uwarunkowane zmianami ogólnej cyrkulacji atmosferycznej, decydującej o większym lub mniejszym stopniu kontynentalizmu i oceanizmu. Istotną rolę odgrywają antycyklony tworzące się w górnej troposferze. Dynamice formowania się ośrodków barycznych w górnej i średniej troposferze oraz przy powierzchni ziemi i ich wpływom na charakter cyrkulacji atmosferycznej poświęcone jest opracowanie E. J. Girskiej

Występowanie skrajnie mroźnych zim na obszarze ZSRR jest uzależnione od czynników cyrkulacyjnych i innych fizycznogeograficznych. Najważniejszą rolę odgrywa cyrkulacja atmosferyczna w sensie zróżnicowania frekwencji jej składowych, takich jak przede wszystkim niż islandzki. Gorące lata są uzależnione od wyżu azorskiego, a powyższe uwarunkowania wykazało opracowanie materiałów z 45 miejscowości, umożliwiające także określone prognozowanie tych skrajnych sytuacji (J. W. Worobiewa, M. Z. Obrazcowa).

Między powierzchnią oceanu a atmosferą istnieje wzajemne oddziaływanie, mające bezpośredni wpływ na strukturę i ośrodki cyrkulacji atmosferycznej, decydującej z kolei o zmienności pogody i klimatu w różnych obszarach globu. Chodzi tu przede wszystkim o niż islandzki, wyż azorski, niż aleucki i wyż hawajski. Stwierdzono pewną periodyczność tych wzajemnych oddziaływań wynoszącą około 3 lata nad Atlantykiem i 5–6 lat nad Pacyfikiem (A. W. Cwietkow). Śledzenie działalności cyklonalnej i antycyklonalnej jest jednym z ważniejszych celów meteorologii synoptycznej; pozwala ono na badanie i poznawanie cyrkulacji w skali planetarnej. Stwierdzono określone prawidłowości sytuacji meteorologicznych i ich zmienność sezonową, co może być pomocne przy badaniach krótkookresowych wahań klimatycznych, szczególnie gdy chodzi o stwierdzone fale w cyrkulacji planetarnej w środkowych warstwach troposfery (E. I. Girszkaja, B. I. Sazonow).

Na podstawie pomiarów radarowych w Duszanbe i Frunzem uzyskano dane dotyczące wiatru dla okresu 19 lat. Różnice tych danych między obiema miejscowościami tłumaczy się faktem, że na szerokości geograficznej Duszanbe (38°N) gwałtownie wzrasta prędkość wiatru w warstwie mezosferycznej z powodu obecności strefy frontalnej cyrkulacji planetarnej (jest to też strefa „ryczących czterdziestek”). Uzyskane dane mogą być wykorzystywane przy określaniu klimatycznej normy wieloletniej charakteru cyrkulacji dolnej termosfery średnich szerokości geograficznych (K. A. Karimow, Ł. R. Rakipowa, Ch. Nabotow, M. A. Takyrbaszew).

Wykorzystano dane dotyczące temperatury i prędkości wiatru z sondażu raketowych do wysokości 60 km z kilku punktów ZSRR do określania wzajemnych związków procesów atmosferycznych w wysokich i niskich szerokościach geograficznych w okresie zimy, podczas różnych faz działalności cyklonalnej (W. G. Kidijarowa, I. A. Szczerba). Na temat charakterystyki cyrkulacji południkowej na podstawie danych aerologicznych satelitarnych (potwierdzających zresztą dotychczasowe informacje) wypowiadają się K. A. Karimow, Ł. R. Rakipowa i R. B. Bekbasarow.

Na Oceanie Spokojnym znajdują się wielkie i stosunkowo trwale obszary źródłowe ciepła, decydujące przez kilka miesięcy w ciągu roku o anomaliach pogody w różnych regionach kuli ziemskiej. Istotna jest tu rola temperatury wody Pacyfiku w strefie tropikalnej, gdzie jest dodatni bilans cieplny. Analizie tych procesów, ze szczególnym uwzględnieniem ich korelacji w różnych punktach Oceanu Spokojnego poświęcona jest praca J. P. Borisenkowa i L. J. Borisowej. Opracowano dane na temat anomalii temperatury powietrza północnego Pacyfiku i dokonani ich typizacji (A. A. Gregoriewa, B. I. Sazonow). Średnie miesięczne temperatury powietrza w Leningradzie (1891–1980) zostały korelowane z charakterystykami heliogeofizycznymi. W pierwszej połowie uwzględnionego 100-lecia korelacja była dodatnia, w drugiej połowie stała się ujemna ... (G. F. Getmanowa).

Erupcje wulkaniczne, przez dostarczanie do atmosfery dużej ilości aerozolu, wpływają na zmianę bilansu promieniowania Ziemi, w tym na zmiany temperatury powietrza. Dla 23 miejscowości półkuli północnej zbadano zależność rocznego przebiegu dobowej amplitudy temperatury powietrza od wybuchów wulkanicznych podczas ostatnich 225 lat. Okazało się, że w roku następnym po erupcji obserwuje się nieznaczne zmniejszenie dobowej amplitudy temperatury (w 104 przypadkach na 198). W mniejszym stopniu dotyczy to drugiego roku po wybuchach. Roczna amplituda temperatury powietrza maleje z powodu spadku temperatury w okresie letnim (W. A. Mołodych).

Istnieją perspektywy dokonania regionalizacji zmienności klimatu przez wyznaczenie jednorodnej zmienności klimatycznej w czasie. Można w tym celu posłużyć się kompleksami meteorologicznymi uwzględniającymi: 1) temperatury ekstremalne oraz wilgotność powietrza, 2) opady, średnią miesięczną temperaturę powietrza, ciśnienie baryczne oraz usłonecznienie. Wykonano to dla okresu ostatnich 90 lat dla Budapesztu, Genewy, Moskwy, Swierdłowska i Irkucka (L. S. Bykowa, N. B. Dolnakowa, N. B. Kropp). Pewne elementy meteorologiczne wykazują ścisły wzajemny związek, szczególnie temperatura i wilgotność powietrza, zachmurzenie i promieniowanie słoneczne (dochodzące do powierzchni czynnej). W umiarkowanych szerokościach geograficznych kompleks termiczno-wilgotnościowy wykazuje silniejszy związek z charakterem cyrkulacji atmosferycznej, niż ma to miejsce w przypadku kompleksu zachmurzeniowo-radiacyjnego (T. W. Łotikowa, B. I. Sazonow).

Na podstawie danych z okresu 1899—1972 z obszaru ZSRR dla sezonów letnich i zimowych określono czasową i przestrzenną zmienność wartości ekstremalnych temperatury powietrza. Okazuje się, że w środkowej Syberii częstość występowania wartości ekstremalnych maleje, zaś na pozostałym obszarze ZSRR można mówić o wzroście. Zdaniem autorów przyczyn tego należy doszukiwać się w antropogenicznych wpływach na klimat (J. W. Worobiewa, M. Z. Obraczowa).

Czynniki heliokosmiczne, przede wszystkim aktywność Słońca, powinny być uwzględnione przy badaniach ekstremalnych zjawisk pogodowo-klimatycznych, szczególnie podczas ich prognozowania. Ekstremalny został związek występowania susz atmosferycznych oraz ostrych zim z plamami słonecznymi i natężeniem pola magnetycznego Ziemi, nie zawsze jednak jednoznaczny (E. I. Girskaia, B. I. Sazonow, T. N. Uljanowa, L. M. Szeremietowa).

Przedstawiono metodę oceny stopnia suchości klimatu półkuli północnej, pozwalającą określić prawdopodobieństwo występowania susz na podstawie danych z okresu 1891—1975 (B. I. Sazonow, J. K. Molkientin, T. N. Uljanowa). Istnieją liczne wskaźniki określające stan suchości (suszy, uwilgotnienia), uwzględniających temperaturę i wilgotność powietrza, opady, wilgotność gleby itp. Te wskaźniki można wzajemnie porównywać za pomocą charakterystyk cyrkulacji atmosferycznej. Uwzględniono 8 meteorologicznych wskaźników suchości różnych autorów i stworzono kompleksowy wskaźnik suchości dla europejskiej części ZSRR (L. K. Andriejewa, B. I. Sazonow). Korzystając z kompleksowych wskaźników suchości dokonano charakterystyki sezonów letnich niektórych obszarów półkuli północnej. Wybrano lata o podobnych skrajnych warunkach, w miarę możliwości na całym tym uwzględnionym obszarze. Określono dla tych skrajnie suchych i skrajnie mokrych lat charakter cyrkulacji atmosferycznej (T. W. Gawriłowa, E. I. Girskaia, B. I. Sazonow, W. N. Sereidiuk). Zastosowanie kompleksowych wskaźników suchości umożliwiających klasyfikację stopnia suchości lub uwilgotnienia jako zjawiska dopełniającego ujawniło istnienie pewnej niesymetrycznej (nie mającej cech sinusoidy) cykliczności, o różnym okresie. Do opracowania serii susz w europejskiej części ZSRR zastosowano nową metodę, o tyle czułą, że ujawniła istnienie cykliczności w pewnym stopniu regularnej, o charakterze sezonowym. W sezonie wiosenno-letnim cykliczność ta wynosi (w latach) 4,5, 8,5 i 15,6, a dla sezonu letniego 3,8 i 4,5 (L. A. Artiemienko). Rozważaniom nad udoskonaleniem wskaźnika suchości dla europejskiej części ZSRR poświęcili swój artykuł G. F. Getmanowa i B. I. Sazonow.

Wskaźniki suchości, oparte na danych meteorologicznych nie zawsze są w stanie odzwierciedlać zjawisko suszy z jej wpływem na organizmy roślinne, gdyż każda fenofaza wykazuje różnicowanie środowiskowe, nie mówiąc o gatunkowym. Z tego punktu widzenia pożyteczne są studia dendroklimatologiczne, gdyż przyrosty sezonowe drzew odzwierciedlają kompleksowo warunki ciepłno-wilgotnościowe środowiska w danym roku. Możliwe jest też wyróżnienie okresów skrajnie suchych, co przeprowadzono na przykładzie sosny i modrzewia w azjatyckiej części ZSRR dla lat 1600—1985. Skrajnie suche lata występowały co 63—90 lat, z dużym różnicowaniem regionalnym (A. F. Czetwierikow).

Omawiane prace są najczęściej oparte na ogromnym materiale obserwacyjnym i dotyczą globalnej skali, wychodząc poza granice największego państwa świata¹. Oczywiście jest, że każde zestawienie szeregu statystycznego dowolnych danych meteorologicznych pogody i klimatu siłą rzeczy zawsze wykaże zmienność i ekstrema, przestrzenne lub czasowe. Dlatego na podstawie dowolnego materiału można zawsze coś powiedzieć o zmienności lub wahaniach klimatu. Z tego chociażby powodu każde opracowanie może być zgodne z ogólnym tytułem publikacji, i w kilku przypadkach ma to miejsce, gdyż nie wszyscy autorzy wypowiadają się na temat skrajnych zjawisk pogodowo-klimatycznych w ogólnie przyjętym znaczeniu. Gdy w pracach jest mowa o prognozowaniu, to jest ono możliwe na podstawie analogii i prawdopodobieństwa, przy dysponowaniu odpowiednio reprezentatywnymi danymi. Skrócowa forma poszczególnych prac nie zawsze umożliwia wystarczające poznanie szczegółów dotyczących na przykład materiału i metody, ale jest wystarczająca do zdania sobie przez czytelnika sprawy ze stanu badań, ich wielkiej skali przestrzennej i czasowej, z potencjału naukowego i technicznego naszego sąsiada.

Jerzy L. Olszewski

¹ W dniach 7—9 X 1987 r. w Krakowie odbyła się ogólnopolska sesja naukowa pod nazwą *Ekstremalne zjawiska hydrologiczno-meteorologiczne i możliwości ich prognozowania* (Wiad. Ekol. 34, 2, s. 233—234, 1988), gdzie z wagiłozzonych i opublikowanych 40 referatów tylko kilka było opartych na danych pochodzących również spoza granic naszego kraju. Fakt ten jest wiele mówiący.

SPRAWOZDANIE Z POSIEDZENIA RADY NAUKOWEJ
INSTYTUTU GEOGRAFII I PRZESTRZENNEGO ZAGOSPODAROWANIA PAN
W DNIU 13 XII 1988 r.

Posiedzeniu przewodniczył prof. dr Jerzy Kostrowicki. Na wstępie prof. J. Kostrowicki powiadomił członków Rady Naukowej o nowych nominacjach: prof. nadzw. dr. hab. Piotra Korcellego i prof. nadzw. dr. hab. Marcina Rościszewskiego — na profesorów zwyczajnych.

Następnie prof. J. Kostrowicki powiadomił członków Rady o zatwierdzeniu przez Centralną Komisję Kwalifikacyjną habilitacji dr. Romana Szczęsnego i wręczył mu dyplom doktora habilitowanego.

Prof. dr Andrzej Wróbel, przewodniczący Komisji do przeprowadzenia przewodu habilitacyjnego dr. Grzegorza Węclawowicza, zapoznał członków Rady Naukowej z treścią protokołu z posiedzenia Komisji, która w składzie: prof. prof. Andrzej Wróbel, Zbyszko Chojnicki, Jerzy Kostrowicki, Teofil Lijewski i Bolesław Malisz, odbyła posiedzenie w dniu 13 XII 1988 r. Komisja po rozpatrzeniu opinii recenzentów (prof. prof. Kazimierza Dziewońskiego, Andrzeja Jagielskiego i Wacława Piotrowskiego), dotyczącej całokształtu dorobku naukowego habilitanta oraz przedłożonej rozprawy pt. *Struktury społeczno-przestrzenne w miastach Polski*, powzięła decyzję o dopuszczeniu kandydata do kolokwium habilitacyjnego w zakresie geografii ekonomicznej. Następnie przystąpiono do kolokwium habilitacyjnego.

Po zakończeniu kolokwium i dyskusji odbyło się głosowanie tajne nad jego oceną. Następnie dokonano wyboru tematu wykładu habilitacyjnego spośród trzech zgłoszonych uprzednio przez habilitanta. Wybrany przez Radę i wygłoszony wykład nosił tytuł: *Wybrane elementy różnicowań społeczno-przestrzennych w aglomeracji warszawskiej*.

Po zakończeniu wykładu i dyskusji przystąpiono do tajnego głosowania nad nadaniem dr. Grzegorzowi Węclawowiczowi stopnia doktora habilitowanego. Rada Naukowa postanowiła nadać dr. Grzegorzowi Węclawowiczowi stopień doktora habilitowanego nauk przyrodniczych w zakresie geografii i wystąpić do Centralnej Komisji Kwalifikacyjnej o jego zatwierdzenie.

Prof. dr Piotr Korcelli zreferował wniosek Dyrekcji IGiPZ PAN w sprawie wszczęcia postępowania o nadanie doc. dr hab. Eugeniuszowi Drozdowskiemu tytułu naukowego profesora nadzwyczajnego nauk przyrodniczych. Prof. Korcelli przedstawił sylwetkę kandydata, scharakteryzował jego pracę zawodową, osiągnięcia naukowo-badawcze, publikacje, a także działalność organizacyjną. Prof. dr Jan Szupryczyński, bezpośredni przełożony doc. Drozdowskiego, uzupełnił informację o dorobku naukowym kandydata. Dyskusja koncentrowała się wokół dwóch tematów. Pierwszy dotyczył dorobku kandydata, a zwłaszcza jego uczestnictwa w pracach organizacyjnych i działalności dydaktyczno-wychowawczej. Drugi wątek w dyskusji (prof. prof. Jerzy Kostrowicki, Leszek Starkel, Andrzej S. Kostrowicki, Zbyszko Chojnicki, Andrzej Richling, Piotr Korcelli) dotyczył składu Komisji oceniającej dorobek kandydata. W głosowaniu tajnym Rada Naukowa wypowiedziała się za powołaniem Komisji w składzie: prof. prof. Stefan Kozarski (przewodniczący), Kazimierz Klimek i Adam Kotarba oraz recenzentów: prof. prof. Jerzy Kondracki, Alfred Jahn i Józef Edward Mojski (z Instytutu Geologii, Oddziału Bałtyckiego w Sopocie).

Następnie prof. dr Kazimierz Klimek przedstawił wniosek w sprawie wszczęcia przewodu habilitacyjnego kandydata nauk Sonoma Żgiża, dyrektora Instytutu Geografii i Zmarzli-

nozawstwa Akademii Nauk MRL. Prof. K. Klimek zapoznał członków Rady z życiorysem i dorobkiem naukowym S. Żgiża. W dyskusji prof. dr Leszek Starkel podkreślił wyjątkowość przedłożonej rozprawy habilitacyjnej pr. *Racjonalne wykorzystanie zasobów naturalnych a ochrona środowiska MRL* (w jęz. rosyjskim). Prof. J. Kostrowicki wskazał, że praca obejmuje duży obszar, a prof. A. Kowalkowski zwrócił uwagę, że jest to właściwie monografia na temat ochrony środowiska Mongolii. Prof. dr Janusz Paszyński wyraził wątpliwość, czy w Polsce znajdują się znawcy kompetentni do oceny dorobku kandydata. Pozostałe wystąpienia w dyskusji (prof. prof. J. Szupryczyński, K. Klimek, A. Breymeyer) dotyczyły również dorobku S. Żgiża. W głosowaniu jawnym powołano 5-osobową Komisję oceny dorobku kandydata: prof. prof. L. Starkel (przewodniczący), J. Paszyński, A. S. Kostrowicki, Z. Mikulski i J. Szupryczyński.

Z kolei prof. dr. L. Starkel przedstawił informację o międzynarodowym programie badawczym „Global change”; informacja ta miała posłużyć rozważeniu ewentualnego uczestnictwa IGiPZ PAN w tym programie. W dyskusji prof. A. Breymeyer przedstawiła trudności (tj. brak struktury organizacyjnej) związane z organizacją międzynarodowego seminarium poświęconego programowi „Global Change”. Prof. J. Kostrowicki stwierdził, że wprawdzie do chwili obecnej w Polsce nie uczyniono wiele w sprawie uczestnictwa w tym programie, ale wypowiedział się za potrzebą takiego uczestnictwa. Za włączeniem się Polski do prac, przynajmniej w niektórych grupach programu, opowiedział się prof. J. Szupryczyński. Dyskusje na ten temat postanowiono odłożyć na późniejszy termin.

Prof. dr Janusz Paszyński zapoznał członków Rady Naukowej z wnioskiem Komisji do Przeprowadzenia Przewodów Doktorskich z zakresu geografii fizycznej, która w dniu 17 XI 1988 r. przeprowadziła obronę rozprawy doktorskiej mgr. Marka Degórskiego pt. *Charakterystyka warunków siedliskowych oraz dynamiki wodno-troficznych właściwości gleb w katenie ekosystemów leśnych na Wysoczyźnie Rawskiej*. Wobec pozytywnej oceny przebiegu i wyników poszczególnych stadiów przewodu doktorskiego, Komisja uchwaliła — w głosowaniu tajnym — wniosek o nadanie kandydatowi stopnia naukowego doktora nauk przyrodniczych w zakresie geografii. Rada Naukowa po przeprowadzeniu tajnego głosowania postanowiła nadać mgr. M. Degórskiemu stopień doktora nauk przyrodniczych w zakresie geografii. Recenzent pracy — prof. A. Kowalkowski wystąpił z wnioskiem o nagrodę Wydziału VII lub Sekretarza Naukowego PAN dla dr. M. Degórskiego.

Z kolei prof. J. Paszyński zapoznał członków Rady Naukowej z wnioskiem Komisji do Przeprowadzenia Przewodów Doktorskich z zakresu geografii fizycznej, która w dniu 17 XI 1988 r. przeprowadziła obronę rozprawy doktorskiej mgr. Jerzego Solona pt. *Struktura przestrzenna roślinności w otoczeniu jezior wigierskich*. Wobec pozytywnej oceny przebiegu i wyników poszczególnych stadiów przewodu doktorskiego, Komisja uchwaliła — w głosowaniu tajnym — wniosek o nadanie kandydatowi stopnia naukowego doktora nauk przyrodniczych w zakresie geografii. Rada Naukowa po przeprowadzeniu tajnego głosowania, postanowiła nadać mgr. J. Solonowi stopień doktora nauk przyrodniczych w zakresie geografii.

Następnie prof. J. Paszyński zapoznał członków Rady z wnioskiem Komisji do Przeprowadzenia Przewodów Doktorskich z zakresu geografii fizycznej, która w dniu 17 XI 1988 r. przeprowadziła obronę rozprawy doktorskiej ob. Mieczysława Kuczarskiego pt. *Usłonecznienie Polski i jego przydatność dla helioterapii*. Wobec pozytywnej oceny przebiegu i wyników poszczególnych stadiów przewodu doktorskiego — Komisja uchwaliła — w głosowaniu tajnym — wniosek o nadanie kandydatowi stopnia naukowego doktora nauk przyrodniczych w zakresie geografii. Rada Naukowa po przeprowadzeniu tajnego głosowania, postanowiła nadać ob. Mieczysławowi Kuczarskiemu stopień doktora nauk przyrodniczych w zakresie geografii.

Na wniosek prof. dr. Marcina Rościszewskiego — promotora rozprawy doktorskiej mgr. Piotra Szeligi, Rada Naukowa powołała prof. dr. Andrzeja Wróbla na przewodniczącego zespołu egzaminacyjnego w tym przewodzie oraz prof. dr. Antoniego Kuklińskiego i

doc. dr. hab. Jerzego Grzeszczaka — na recenzentów rozprawy. Po krótkiej dyskusji (prof. prof. M. Ciechocińska, A. Wróbel, M. Rościszewski), Rada zaakceptowała również zmianę tytułu rozprawy mgr. P. Szeligi na: *Międzynarodowa zależność gospodarcza (studium ujęć komplementarnych)*.

Prof. dr Andrzej Wróbel przedstawił wniosek słuchaczki Studium Doktoranckiego mgr Joanny Mirosław o przyznanie jej z dniem 1 I 1989 r. statusu słuchacza stacjonarnego tegoż Studium. Rada Naukowa pozytywnie zaopiniowała ten wniosek.

Z kolei prof. dr. P. Korcelli przedstawił wniosek Dyrekcji IGiPZ PAN w sprawie powołania na stanowisko docenta dr. hab. Romana Szczęsnego. Po przeprowadzeniu takiego głosowania, Rada Naukowa postanowiła powołać dr. hab. R. Szczęsnego na stanowisko docenta w IGiPZ PAN.

W imieniu Komisji Kształcenia i Doskonalenia Kadr Naukowych, dr Roman Kulikowski przedstawił do opinii Rady następujące wnioski, które wypłynęły do Dyrekcji Instytutu.

- 1) wniosek prof. P. Korcellego o zatrudnienie dr. Andrzeja Kassenberga na stanowisku adiunkta w IGiPZ PAN;
- 2) wniosek prof. A. Wróbla o zatrudnieniu dr. Sławomira Bartnickiego na stanowisku adiunkta w Zakładzie Geografii Ekonomicznej;
- 3) wniosek prof. J. Kostrowickiego o przeniesieniu mgr Marii Andrzejewskiej ze stanowiska młodszego dokumentalisty na stanowisko asystenta w Zakładzie Geografii Rolnictwa i Obszarów Wiejskich;
- 4) wniosek prof. S. Misztala o przyznanie stypendium doktorskiego (na okres jednego roku) mgr. inż. Jackowi Wanowi, zatrudnionemu w Zakładzie Geografii Ekonomicznej. Rada Naukowa pozytywnie zaopiniowała wymienione wnioski, tj. zgodnie ze stanowiskiem Komisji Kształcenia i Doskonalenia Kadr Naukowych.

Następnie prof. dr P. Korcelli przedstawił i uzasadnił wniosek Dyrekcji Instytutu o przedłużeniu zatrudnienia w IGiPZ PAN prof. dr Jerzego Kostrowickiego, członka rzeczywistego PAN (zgodnie z przepisami na okres jednego roku). Rada pozytywnie zaopiniowała ten wniosek.

Prof. dr P. Korcelli poinformował Radę o ocenie prac i dorobku Instytutu, dokonanej w ramach Wydziału VII PAN. Ocena ta wypadła bardzo dobrze.

Prof. dr A. Richling poinformował, że w związku z reorganizacją urzędów i instytucji centralnych rysują się pewne szanse na poprawę bazy lokalowej geografii warszawskiej (IGiPZ PAN, WGiSR UW, PTG). Prof. Richling postawił wniosek, aby powołać wspólną komisję, która potrafiłaby w zaistniałej sytuacji uzyskać lepszą bazę lokalową dla geografii warszawskiej. W odpowiedzi prof. P. Korcelli poinformował o dotychczasowych bezskutecznych staraniach IGiPZ PAN w tej sprawie i wyraził poparcie Instytutu dla wniosku prof. Richlinga.

Zbigniew Taylor

**PIERWSZE ZEBRANIE NAUKOWEGO KOMITETU DORADCZEGO
MIĘDZYKRAJOWEGO PROGRAMU ICSU „GEOSFERA — BIOSFERA:
STUDIUM ZMIANY GLOBALNEJ” (IGBP — GLOBAL CHANGE)**

Sztokholm, 24—28 X 1988 r.

W dniach 24—28 października 1988 r. w siedzibie Królewskiej Szwedzkiej Akademii Nauk w Sztokholmie odbyło się posiedzenie Scientific Advisory Council (Naukowego Komitetu Doradczego) ds. programu ICSU International Geosphere-Biosphere Programme: A Study of Global Change. Celem spotkania była dyskusja i zatwierdzenie Raportu Nr 4 IGBP przedstawiającego dotychczasowy dorobek Komitetu Specjalnego IGBP (przypomnijmy, że

obecny, 19-osobowy Komitet Specjalny został powołany przez ICSU w styczniu 1987 r.), a także 4 paneli i 4 grup roboczych. Raport Nr 4 zaopatrzony obiecującym podtytułem *A plan for action* rozesłano do Komitetów Narodowych, unii i stowarzyszeń naukowych; grono zebrane w Sztokholmie stanowiło Naukowy Komitet Doradczy IGBP.

W spotkaniu uczestniczyło około 170 osób reprezentujących Komitet Specjalny IGBP, blisko 50 międzynarodowych agend, unii i stowarzyszeń i ponad 40 komitetów narodowych IGBP. Polska była reprezentowana przez prof. A. Breymeyer i prof. L. Starkla.

Według oficjalnej listy propozycje współpracy nadeszło 14 unii i organizacji międzynarodowych oraz 17 komitetów narodowych. Faktycznie było ich więcej, m.in. rozprawdzono raport Holandii i Kanady. Z krajów socjalistycznych sprawozdania nadeszły NRD, Węgry, Czechosłowacja i Chiny. Niektóre raporty są bardzo ciekawe, ukazują daleko posunięte prace nie tylko organizacyjne, lecz i badawcze w ramach poszczególnych grup roboczych i paneli IGBP. W dostarczonym przez nas i powielonym liście przewodniczącego Polskiego Komitetu Narodowego ds. ICSU, prof. Z. Kaczmarka, podkreślono zaangażowanie polskiego środowiska naukowego i zgłoszono udział Polski w następujących dziedzinach:

- badanie zmian środowiska w przeszłości,
- obserwatoria geo-biosfery,
- badania obszarów polarnych,
- zmiany klimatu i zasobów wodnych.

Konstrukcja konferencji polegała na prezentacji programów poszczególnych paneli i grup roboczych przez ich przewodniczących i koreferentów; po krótkiej dyskusji przekazywano je do grup roboczych powoływanych *ad hoc*. Podobny tryb postępowania odnosił się do zagadnień współpracy międzynarodowej. W dniach 27—28 X przedstawiono wyniki prac zespołów roboczych poddając je dyskusji na zebraniu plenarnym. Trzypięciodniowa dyskusja miała zapewnić analizę szczegółów programu i spojrzenie na całość a równocześnie możliwość interwencji na różnych etapach rozważania programu. Taki tok postępowania odsłonił wiele niedostatków programu, któremu brak poziomej koordynacji i często tematyka jest powielania albo przenoszona z innych programów międzynarodowych (SCOPE, UNESCO i inne).

Tematyka poszczególnych paneli i grup roboczych

1. Interakcje (wzajemne związki) między biosferą a składem chemicznym atmosfery (ref. P. J. Crutzen, komentarz H. Rodhe).

Skoncentrowano się na potrzebie badań procesów biogenicznych i antropogenicznych oraz zmian atmosfery włączając nowo odkryte zaburzenia w warstwie ozonu, a także przemiany gazów śladowych. Niezbędny jest równoległy monitoring w skali globalnej i konstruowanie modeli. Zmiany użytkowania ziemi i intensywność spalania biomasy omawiane były jako ważne procesy w biosferze kształtujące atmosferę.

2. Interakcje między morską biosferą a atmosferą (ref. T. Nemoto, koref. B. Zeitzschel).

Około połowa CO₂ ze spalania kopalni jest absorbowana przez ocean, podobnie jak wielka część zanieczyszczeń sprowadzana jest z powierzchni ziemi na dno mórz. Globalna zmiana temperatury zmienić musi zarówno cyrkulację wód morskich jak i proporcje między CO₂ wiązanim i uwalnianym z masy wód i z osadów (przewiduje się np. gwałtowny wzrost produkcji glonów morskich w przypadku powiększania się zawartości CO₂ w atmosferze).

Badania ekosystemów morskich i ich relacji z atmosferą wymagają wprowadzenia nowych technologii. Należy rozszerzyć badania dostawy zanieczyszczeń i materii organicznej przez rzeki (nasza Wisła) oraz badania estuariów, strefy brzegowej i całych akwenów wymagające międzynarodowych porozumień.

3. Biologiczne aspekty cyklu hydrologicznego (ref. S. Dyck, koref. G. Mc Bean).

Przewidywane zmiany pokrywy roślinnej (pustynnienie, znikanie lasów tropikalnych) zmienia cykl hydrologiczny głównie przez zmiany albedo, szorstkości ewapotranspiracji. Planuje się badania w różnych skalach: modele dużych zlewni oparte na obliczaniu bilansu cyklu hydrologicznego na podstawie satelitarnych zdjęć roślinności; szczegółowe modele systemów małych rzek oceniające współzależności gleba-roślinność-atmosfera, aby móc oceniać wyniki zdjęć satelitarnych. Proponuje się przechodzenie od *pixel arrays* (hydrotopy) do *grid nets* (kontynenty, glob).

Problem ten wymaga skoordynowania działań wielu istniejących od dawna programów międzynarodowych, jak również powiązania z panelem nr 4 (następnym) i serią obserwatoriów.

4. Wpływ zmian klimatu na ekosystemy lądowe (ref. B. H. Walker, koref. F. di Castri).

Ogrzanie powierzchni ziemi o 2—5°C będzie modyfikowało funkcjonowanie ekosystemów lądowych przede wszystkim przez zmianę produkcji pierwotnej, ewaporacji i dekompozycji. Konieczne będzie poszukiwanie nowych gatunków roślin, które w nowych warunkach dadzą odpowiednie plony. Planuje się konstruowanie modeli symulacyjnych głównych biomów kuli ziemskiej. Program ten oprze się w najbliższej przyszłości głównie na seminariach SCOPE¹ i po przedyskutowaniu wyników tych seminariów podejmuje się próbę skonstruowania eksperymentów na ekosystemach.

Następnie pod tytułem „Wspólne problemy komponentów IGBP” przedyskutowano dorobek 4 grup roboczych:

1. Globalne modelowanie geosfery-biosfery (ref. B. Bolin, koref. F. Bretherton).

Celem tej grupy jest takie przygotowanie elementów składowych IGBP, aby w przyszłości mogły być włączone w globalne modele systemu ziemskiego. W tym celu niezbędne jest stałe współdziałanie zespołów zbierających informacje i konstruujących modele. Za podstawowe uznano modele klimatu — opisują one głównie procesy fizyczne, które warunkują przepływ energii, materii i wody oraz ogólne krążenie pierwiastków (szczególnie dobrze, z włączeniem biosfery, rozpoznane dla dwutlenku węgla).

Podkreśla się potrzebę budowania modeli opisujących reakcje głównych biomów i ekotonów na zmieniające się warunki abiotyczne. Do modeli należy wprowadzić elementy prognozowania. W dyskusji zwrócono uwagę, że jest to program prawie całkowicie pokrywający się z działalnością Światowego Programu Badania Klimatu (WCPR).

2. Systemy zbierania danych i informacji (ref. S. I. Rasool, koref. R. J. Melchior).

Zbieranie informacji ma służyć rozpoznaniu mechanizmu procesów, długoczasowych tendencji i konstruowaniu modeli globalnych, uwzględniających prognozę zmian. Szczególnie istotne jest prowadzenie równoczesnego monitoringu satelitarnego i naziemnego. Niezmiernie trudne jest obejście barier politycznych utrudniających uzyskiwanie informacji do banku danych, a równocześnie uwzględnienie życzeń poszczególnych krajów.

Istnieje kilka organizacji międzynarodowych podejmujących próby organizowania banków danych; należą do nich CODATA, WDC (World Data Center) i inne. Grupa robocza IGBP deklaruje chęć współpracy z tymi organizacjami; rozważa się też możliwość połączenia tej grupy z inną, nazwaną „Obserwatoria geosfery-biosfery”. Jako pierwszy eksperyment postanowiono przygotować i rozesłać 100 dyskietek (IBM-PC compatible 5 1/4) z danymi meteorologicznymi i koncentracją CO₂ w kwadratach 25 × 25 km; różne grupy naukowe po zapoznaniu się z danymi spotkają się, aby zaproponować następne kroki w tej wymianie informacji. Poinformowano także, że dyskietki do programu „World Vegetation Index” można otrzymać od przewodniczącego World Data Center (możemy podać adres: Stan Ruttenberg, UCAR, PO BOX 3000, Boulder, CO 80307, USA).

3. Techniki uzyskiwania danych o środowisku z przeszłości (ref. H. Oeschger, koref. N. W. Rutter).

¹ Production-decomposition budgets, Ecosystem experiments, Long-term monitoring i inne.

Uznano konieczność uwzględniania długofalowych zmian (w skali setek i tysięcy lat bądź dłuższych cykli glacialno-interglacialnych) w badaniach zmian globalnych i ich prognozowaniu, postulując powołanie osobnego panelu naukowego „Global changes in the past”. Niezbędne jest równoległe rozwijanie technik badawczych, konstruowanie modeli, a obok przepływu informacji z innych programów podjęcie badań pilotowych. Szczególnie należy rozszerzyć badania dotyczące wpływu gospodarki człowieka na systemy lądowe i zmian wywołanych przez zjawiska ekstremalne.

4. Obserwatoria Geosfery-Biosfery (ref. R. Herrera, koref. W. G. Sombrock).

Program Global Change jest programem badań terenowych. Do jego realizacji przewidywane jest utworzenie sieci obserwatoriów geosfery-biosfery. Koncepcja hierarchicznej struktury obserwatoriów była najslabiej zarysowana i wywołała burzliwą dyskusję; proponuje się mianowicie utworzenie 3 kategorii obserwatoriów. Kategoria I — 5–10 centrów badawczych doskonale wyposażonych z pieniędzy programu; kategoria II — około 100 stowarzyszonych z centrami stacji monitoringowych należących do IGBP, ale wyposażonych ze środków narodowych np. Rezerwy Biosfery, stacje rolnicze, leśne itp.; kategoria III — duża liczba innych stacji (1000?) powoływanych okresowo lub istniejących do innych celów i użytkowanych okresowo. Tylko I kategoria traktowana jest jako regionalne centra badawcze i szkoleniowe, tylko te stacje będą włączone do komputerowego systemu zbierania i przekazywania danych. Mogą one być otoczone pewną liczbą (10) stacji terenowych (20 × 20 km każda), w których będzie się prowadzić badania wyspecjalizowane, np. sprawdzanie naziemne map satelitarnych. Są to oczywiście stacje najlepiej wyposażone, długoterminowe, mające łatwy dostęp do zdjęć satelitarnych; uprzedza się, że są to stacje bardzo kosztowne zarówno w zakresie urządzania ich, jak i w obsłudze.

Wydaje się, że złe przyjęcie i podejrzliwość wobec propozycji grupy roboczej „Obserwatoria biosfery” wynikają z tego, że nie wiadomo na razie, co będzie się mierzyć w tych obserwatoriach. Programu badawczego nie widać, a wyznacza się ilość i wielkość powierzchni do jego realizacji, uprzedzając, że wszyscy muszą płacić, a tylko niektórzy będą korzystać.

W drugim dniu zebrania referowano i dyskutowano (również w grupach) następujące zagadnienia ogólne związane z organizacją programu IGBP.

1. Rola komitetów narodowych IGBP w programie (ref. H. J. Golle).

Komitety narodowe mają dużą swobodę w podejmowaniu inicjatyw, co podkreślają raporty krajowe (m.in. wprowadzenie osobno tematyki polarnej). Równocześnie badania krajowe powinny koncentrować się wokół 8 istniejących paneli i grup roboczych.

Istnieją 3 kategorie tematyki: programy centralnie sterowane (*core projects*), badania pilotowe — nawiązujące do programów międzynarodowych i badania na szczeblu krajowym. Niezbędna jest współpraca krajów, szczególnie sąsiednich i pomoc krajom Trzeciego Świata.

2. Międzynarodowa współpraca z innymi członkami ICSU i innymi programami międzynarodowymi (ref. J. Dooge).

Program IGBP otrzymał wiele propozycji współpracy (14 raportów organizacji międzynarodowych wpłynęło przed zebraniem), równocześnie sugeruje się włączenie wyników badań innych dawnych i obecnych programów. Sprawa włączenia i dublowania badań wywołała ożywioną dyskusję. Stawiano pytanie, czy IGBP nie powinno ograniczać się do roli koordynatora przy ICSU. Z drugiej strony domagano się honorowania pierwszeństwa i autorstwa innych programów.

3. Współpraca Trzeciego Świata z programem IGBP.

Współpraca krajów słabo rozwiniętych ekonomicznie lub o słabym zapleczu naukowym wymaga troski ze strony ICSU. Nie może to być jednak narzucanie programów badawczych. Wiele krajów same określiło własne priorytety badawcze (np. Chiny — zmiany użytkowania ziemi i ich efekty).

Zebranie zakończyło się w piątek, 28 X, około godz. 16, po dyskusji ogólnej. Sekretariat zapowiedział zakończenie fazy przygotowawczej w przyszłym roku i przedstawienie gotowego

programu na II Zebraniu Naukowego Komitetu Doradczego, które planowane jest za półtora roku.

Ocena ogólna

Sesja Naukowego Komitetu Doradczego ds. programu IGBP ujawniła stan zaawansowania prac nad programem. Obok dobrze opracowanych koncepcji grup tematycznych inne dopiero zaczęły krystalizować się w czasie dyskusji. Wiele tematów potraktowano jednostronnie, zależnie od tego, kto nadawał ton danemu zespołowi (ekolodzy, meteorolodzy, hydrologi). Wymaga jasnego określenia sprawa stosunku do byłych i będących w toku programów międzynarodowych. Z jednej strony podkreślano ich wkład, a z drugiej faktycznie przemilczono dorobek wielu, formułując od nowa pytania i kierunki badawcze, które mają już od dawna przetarte szlaki. Mimo pewnego zdenerwowania z tego powodu, zarówno te organizacje jak i komitety narodowe dążą do wejścia do IGBP i odgrywania w nim jakiejś roli.

Miejsce Polski w programie IGBP

Polska ma przeciętny potencjał badawczy, ale równocześnie ma dorobek i niezłe rozwinięte badania w większości z 8 grup tematycznych. Niezbędne wydaje się określenie zakresu badań krajowych w każdej z grup tematycznych, które mają znaczenie zarówno dla harmonijnego rozwoju nauk przyrodniczych jak i dla gospodarki narodowej.

Obok tego istnieją kierunki badań, w których nauka polska może włączyć się do nurtu badań w skali globalnej, a nawet proponować podjęcie tematów o znaczeniu szerszym, pilotowym. Do nich należy zaliczyć:

1. Zmiany środowiska w przeszłości, szczególnie w skali ostatnich 10—15 tys. lat.

Polacy koordynowali program IGCP-158, rozwijając interdyscyplinarne badania jezior, torfowisk i dolin rzecznych. Obecnie podejmowany jest nowy projekt pt. „Global Paleohydrology”, jak również zgłoszono badania pilotowe interakcji zmian klimatu i ingerencji człowieka na podstawie obserwacji stanowiska jeziora Gościąż, w którym odkryto serię rocznych lamin reprezentujących ostatnie 12000 lat.

2. Wpływ zmian klimatu na ekosystemy lądowe.

Podobnie zatytułowany program SCOPE jest realizowany pod kierunkiem polsko-amerykańskim i IGBP już się o niego upomniało. Jest propozycja, aby stał się on jednym z „core programs” w IGBP. Jest doskonała okazja, aby program ten rozwijać u nas. Wymaga to niewielkiej grupy dobrych specjalistów i zainwestowania w nowoczesną pracownię ekologiczno-środowiskową.

3. Obserwatoria geosfery-biosfery.

Mamy sporą historię i dorobek w projektowaniu różnych programów monitoringowych. Organizujemy dla IGBP seminarium dotyczące obserwatoriów (wrzesień 1989), gdzie będą polskie referaty. Możemy odegrać znaczącą rolę w przygotowaniu sieci obserwatoriów.

4. Badania Antarktydy i Arktyki.

Stacje naukowe na Antarktydzie i Spitsbergenie mogą włączyć się do monitoringowych pomiarów stacjonarnych składu chemicznego atmosfery i gruntu (O_3 , CO_2 , metale ciężkie, składniki radioaktywne), wahań poziomu morza i produktywności ekosystemów morskich. Zagadnienia te dotyczą różnych grup tematycznych IGBP. Równocześnie poważnie rozwinięte są badania zmian klimatycznych w czwartorzędzie, a także zmian zlodzenia i chemizmu lodu (a przez to atmosfery) w ostatnich stuleciach rozwoju przemysłowego.

*

Dyskusja na temat polskiego programu IGBP oraz odpowiedniego Komitetu odbyła się w dniu 15 XII 1988 r. w Jabłonie. Spotkanie zwołał i prowadził prof. Z. Kaczmarek, przewodniczący polskiego Komitetu IGBP, powołanego *ad hoc* w Polskim Komitecie ICSU.

Alicja Brey Meyer Leszek Starkel

SYMPOZJUM KOMITETU EKOROZWOJU KRAJOBRAZÓW KULTUROWYCH Kielce, 28 VI—1 VII 1988 r.

W dniach od 28 czerwca do 1 lipca 1988 r. odbyło się w Kielcach sympozjum Komitetu Ekorozwoju Krajobrazów Kulturowych (Committee on the Ecodevelopment of Cultural Landscapes CECL), działającego w ramach Komisji Trwałego Rozwoju (Commission on Sustainable Development CSD) Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody i Zasobów Naturalnych (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources IUCN). Było to szóste plenarne spotkanie Komitetu, odbywające się pod hasłem: *Strategia pro natura et populo*. Wzięło w nim udział 75 osób, w tym 16 cudzoziemców z 11 krajów: Anglii, Bulgarii, Czechosłowacji, Finlandii, Francji, Jugosławii, Rumunii, Węgier, Stanów Zjednoczonych, Szwajcarii i Związku Radzieckiego. Wygłoszono 20 referatów (w tym 9 polskich autorów), których myślą przewodnią było: od strategii do działania. Na temat światowej strategii ochrony przyrody mówił Dan Navid (USA), europejską strategię przedstawił Z. Karpowicz (Anglia). V. Vanicek (Czechosłowacja, przewodniczący CECL) mówił o wspólnej odpowiedzialności CECL za politykę IUCN w zakresie wprowadzania w życie światowej strategii ochrony przyrody. Inni zagraniczni uczestnicy sympozjum omawiali zagadnienia wdrażania strategii ochrony przyrody w ich krajach.

Historię ochrony przyrody, jej stan obecny i perspektywy w Polsce omówił K. Klimek. W pozostałych referatach przedstawiono: regionalną strategię ochrony przyrody i jej uwzględnianie w planowaniu przestrzennym (H. Sawicki), funkcjonowanie obszarów chronionych w ekologicznym systemie ochrony przyrody regionu Gór Świętokrzyskich ESO (Z. Rubinowski, M. Koziej, J. Mityk), funkcjonowanie sieci obszarów chronionych w krajobrazie rolniczym Gór Świętokrzyskich (M. Koziej, M. Józwiak, I. Rogalińska). Zaprezentowano także ideę utworzenia ekomuzeum aglomeracji staropolskiej jako formy ochrony krajobrazu przyrodniczego i kulturowego (A. Michałowski) oraz problemy wdrażania strategii ochrony przyrody w innych regionach Polski.

Uczestnicy sympozjum zwiedzili niektóre zabytki Kielc i okolicy, jak również zapoznali się z przykładami dobrych i złych rozwiązań planistycznych.

W trzecim dniu sympozjum odbyła się wycieczka po regionie Gór Świętokrzyskich, podczas której uczestnicy obejrzeli m.in. cenne zabytki kultury i techniki, znajdujące się na obszarze projektowanego ekomuzeum, takie jak: neolityczna kopalnia krzemienia w Krzemionkach, piece hutnicze sprzed 2 tys. lat (dymarki) w Nowej Słupi, pozostałości wielkich pieców z XIX w., piękny klasztor romański z XII w. w Wąchocku (zabytek klasy 0).

W ostatnim dniu obrad odbyła się dyskusja. W tym czasie członkowie CECL opracowali rezolucję, która następnie została przedstawiona uczestnikom sympozjum. Zwrócono w niej uwagę na decyzję podjętą w 1986 r. w Krakowie o działalności CECL w charakterze ciała doradczego do Światowej Strategii Ochrony Przyrody w krajach Europy Środkowej i Wschodniej. CECL zobowiązuje się:

- 1) zapewnić udział ekspertów w opracowaniu drugiej wersji Światowej Strategii Ochrony Przyrody i uzupełnienia do Raportu Światowej Komisji do Spraw Środowiska i Rozwoju w formie komentarzy, artykułów naukowych i udziału w organizowanych spotkaniach.

- 2) zwiększać świadomość w zakresie idei trwałego rozwoju w krajach Europy Środkowej i Wschodniej,
- 3) inicjować wdrażanie zasad zachowawczego wykorzystywania zasobów naturalnych do planowania socjalnego i ekonomicznego wszystkich szczebli.

Na koniec uczestnicy zapoznali się z problemami i trudnościami, na jakie napotyka lokalne planowanie przestrzenne w swych działaniach zachowawczych na Kielecczyźnie.

Izabella Rogalińska

**13 SESJA STAŁEGO SEMINARIUM
GEOGRAFÓW PAŃSTW SOCJALISTYCZNYCH — CZŁONKÓW RWPG
Moskwa, 17—22 X 1988 r.**

W dniach 17—22 października 1988 r. odbyło się w Moskwie na Wydziale Geograficznym Uniwersytetu Moskiewskiego seminarium geografów państw — członków RWPG. W pewnym sensie sesja ta była jubileuszowa. Pierwsze seminarium tego rodzaju odbyło się w 1976 r. w Moskwie. Grupowało ono wówczas geografów głównie ze stołecznych uniwersytetów ZSRR, Bułgarii, Czechosłowacji, NRD, Polski i Węgier, później dołączyły również inne uniwersytety (nie tylko stołeczne). W pierwszych spotkaniach nie uczestniczyli geografowie z Rumunii, Albanii i Jugosławii, od spotkania siódmego w seminarium uczestniczą, choć niezbyt licznie, geografowie jugosłowiańscy. Seminarium organizuje co rok inny kraj. Niektóre kraje organizowały spotkania dwa, a nawet trzy razy. W Polsce seminarium odbyło się w Gdańsku w 1986 r.

Każde seminarium eksponowało dwa główne tematy, którym przyporządkowane były wygłaszane referaty. Na początku tematami tymi były:

1. Rola geografii w rozszerzaniu i pogłębianiu integracji gospodarczej państw socjalistycznych zgrupowanych w RWPG,
2. Doskonalenie uniwersyteckich programów i metod nauczania geografii w krajach RWPG. Tematami trzynastej sesji stałego seminarium były:

1. Geografia a praktyka — sposoby zastosowania wyników badań geograficznych w praktyce gospodarczej, z uwzględnieniem doświadczeń uniwersytetów i współczesne zadania społeczno-ekonomicznego rozwoju państw członkowskich RWPG,

2. Rozwój uniwersyteckiego kształcenia geograficznego w krajach RWPG; przegląd stosowanych metod, zbliżenie programów i planów nauczania, wspólne opracowanie i wydanie podręczników i pomocy dydaktycznych.

W trzynastej sesji stałego seminarium geograficznego uczestniczyło około 40 geografów radzieckich, głównie z Uniwersytetu Moskiewskiego, lecz również z innych ośrodków, a ponadto: 14 geografów z Polski (z uniwersytetów w Warszawie, Łodzi i Gdańsku), 8 z Czechosłowacji (z uniwersytetów praskiego i bratysławskiego), 7 z NRD (z uniwersytetów z Berlina, Halle i Greisswaldu), 6 z Węgier (z Uniwersytetu Etvosa Loranza i Uniwersytetu Ekonomicznego), 6 z Bułgarii (Uniwersytet Sofijski), 1 z Jugosławii (Uniwersytet Zagrzebski), 2 z Kuby (uniwersytet hawański), 2 z Wietnamu (uniwersytet z Hanoi), 1 z Mongolii i 1 z Koreańskiej Republiki Ludowo-Demokratycznej. Łącznie w seminarium uczestniczyło około 90 osób.

Otwarcia seminarium dokonał prof. Wł. Tropin, prorektor Uniwersytetu Moskiewskiego zajmujący się współpracą z zagranicą. Mówił o potrzebie współdziałania w zakresie działalności naukowej, o potrzebie wymiany doświadczeń w dziedzinie nauczania i o możliwości przygotowania wspólnie pomocy naukowych i dydaktycznych. (Na marginesie warto wspo-

mieć, że przed trzydziestu laty Uniwersytet Moskiewski podpisał porozumienie o współpracy z Uniwersytetem Warszawskim, obejmujące również współpracę geografów i było to pierwsze porozumienie tej uczelni z uczelnia zagraniczną).

Po wystąpieniu Wł. Tropina głos zabrał dziekan Wydziału Geograficznego UM G. Ryczagow, który przywitał przybyłych na sesję i przedstawił zadania, które zostały przed sesją postawione.

Seminarium składało się z trzech części: z posiedzeń dyskusyjnych, udziału uczestników w uroczystym posiedzeniu Rady Wydziału Geograficznego, poświęconym pięćdziesięcioleciu tego Wydziału i jednodniowego studium terenowego.

Zebrań dyskusyjnych odbywały się na czterech sesjach plenarnych i dwóch sesjach sekcyjnych — geografii fizycznej i geografii ekonomicznej.

Na posiedzeniach plenarnych przedstawiono 19 referatów: 12 poświęconych wykorzystaniu badań geograficznych w praktyce gospodarczej lub perspektywom rozwoju geografii jako nauki i 7 traktujących o różnych aspektach kształcenia geografów w uniwersytetach. Na sekcji geografii fizycznej przedstawiono 8, a na sekcji geografii ekonomicznej 6 referatów.

Polscy uczestnicy przedstawili 5 referatów, w tym:

na sesji plenarnej:

— doc. W. Kusiński — *Wybrane problemy rozwoju geografii ekonomicznej w Polsce*,

— prof. S. Liszewski i S. Pączka — *Rola i zadania polskiej geografii ekonomicznej w formowaniu systemów osadniczych i struktur zagospodarowania przestrzennego*;

na sekcji geografii ekonomicznej:

— doc. E. Adrjanowska, W. Portalski i J. Szukalski — *Geograficzne problemy planowania przestrzennego w rejonach polskiego północnego wybrzeża Bałtyku*;

na sekcji geografii fizycznej:

— doc. D. Suffczyńska — *Zmiany w demnych częściach dolin, wywołane działalnością gospodarczą człowieka*,

— doc. M. Bogacki — *Współczesne procesy kształtowania rzeźby jako indikator procesów antropogenicznych*.

Wszystkie polskie referaty zostały przyjęte z zainteresowaniem.

Duża liczba referatów ograniczyła możliwości dyskusji na posiedzeniach. Waga poruszanych zagadnień i interesujące ujęcia powodowały, że dyskusje, często bardzo żywe, toczyły się poza salą obrad.

W dniu 20 października uczestnicy seminarium wzięli udział w uroczystej sesji Rady Wydziału Geograficznego, poświęconej 50-leciu utworzenia tego Wydziału. Referat okolicznościowy wygłosił dziekan Wydziału prof. G. Ryczagow, który przedstawił historię geografii w Uniwersytecie Moskiewskim, jej dzisiejsze zadania i perspektywy rozwoju. W Uniwersytecie Moskiewskim katedrę geografii utworzono w 1884 r. (warto przypomnieć, że w Uniwersytecie Jagiellońskim — w 1849), po pewnym czasie katedra ta, na czele której stał prof. D. Anuczin została przemianowana na katedrę geografii i etnografii. W 1912 r. otwarto specjalizację w zakresie geografii i przyjmowano na nią 3—4 osoby. Po Rewolucji Październikowej katedrę rozdzielono na dwie, tj. katedrę geografii i katedrę etnografii. Na początku lat trzydziestych utworzono Wydział Głęboko-Geograficzny, przekształcony w 1938 r. w Wydział Geograficzny. Obecnie Wydział jest największą instytucją geograficzną w ZSRR. Na Wydziale istnieje 14 katedr, 28 laboratoriów i pracowni problemowych, 25 grup do wykonywania prac zleconych. Poza Moskwą Wydział ma 7 stacji terenowych w różnych obszarach ZSRR. Na wykonanie prac Wydział otrzymuje ponad 6 mln rubli (w tym około 2,8 mln z prac zleconych).

Wydział Geograficzny Uniwersytetu Moskiewskiego grupuje znaczną liczbę ludzi. Pracuje w nim 122 profesorów, 547 innych pracowników naukowych, 540 pracowników naukowo-technicznych i inżynierjno-technicznych, a ponadto 510 osób pracuje na pracach zleconych. Naukę pobiera na Wydziale ponad 1100 osób (studentów i aspirantów). Pracownicy Wydziału mają możliwość publikacji swych opracowań w czasopiśmie Wiestnik Moskowskiego

Uniwersytetu — Geografija oraz w wydawnictwie UM (kilkanaście książek rocznie). Wydział dysponuje własną biblioteką, z której korzystają studenci i pracownicy. Pod opieką pracowników Wydziału pozostaje muzeum ziemioznawstwa, które stanowi część UM.

Uroczysta sesja Rady Wydziału Geograficznego pozwoliła uczestnikom stalego seminarium lepiej zapoznać się z osiągnięciami i zadaniami geografii radzieckiej. Nieoficjalna część tej sesji miała wpływ na zacieśnienie bezpośrednich kontaktów geografów z UM z geografami innych krajów socjalistycznych.

W dniu 21 X uczestnicy seminarium uczestniczyli w studium terenowym na trasie Moskwa-Kaługa-Sierpuchowo-Moskwa. Zapoznano się z problemami fizycznogeograficznymi obszarów podmoskiewskich, a także z problemami wykorzystania ziemi, planowania przestrzennego i rozwoju społeczno-gospodarczego niektórych miast. W Kałudze zapoznano się z planem miasta i zwiedzono muzeum K. Ciołkowskiego.

Na zakończenie seminarium przyjęto rezolucję, w której zawarto pozytywną ocenę spotkania, wyrażono pogląd o potrzebie kontynuacji prac seminarium (kolejna sesja w 1989 r. odbędzie się w Bratysławie), zmieniono nazwę na „Seminarium geografów uniwersyteckich krajów socjalistycznych”. Zdecydowano również, że materiały seminarium (referaty) zostaną wydane drukiem przez Uniwersytet Moskiewski.

Witold Kusiński

KONFERENCJA POD NAZWĄ „APPLIED AND HISTORICAL CLIMATOLOGY” Elbingerade (NRD), 31 X—4 XI 1988 r.

W dniach od 31 X do 4 XI 1988 r. odbyło się w NRD, w ośrodku Buchenberg koło Elbingerade sympozjum naukowe na temat badań z zakresu paleoklimatologii i zastosowań różnych metod do rekonstrukcji zmian klimatu, głównie w okresie objętym przez badania archeologiczne i historyczne. Obcojęzyczny tytuł konferencji nie oddaje więc w pełni sedna tematyki.

Konferencja została zorganizowana przez Zakłady Orientalnej Archeologii i Prehistorii Uniwersytetu im. M. Lutra w Halle-Wittenberg przy współpracy Komitetu Narodowego NRD ds. Programu Człowiek i Biosfera (MaB). Faktycznymi organizatorami byli archeolog prof. B. Brentjes i przyrodnik-geograf doc. dr K. D. Jäger. Sympozjum zgromadziło około 40 osób, w tym 15 spoza NRD (RFN, Szwajcaria, Czechosłowacja, Polska i ZSRR). Były wśród nich grupy archeologów i historyków, geomorfologów, geologów, mniej liczni paleobotanicy oraz pojedynczy przedstawiciele klimatologii, gleboznawstwa, geofizyki, geodezji, astronomii i etnografii.

Celem konferencji było doprowadzenie do wymiany poglądów i współpracy w zakresie rekonstrukcji zmian środowiska przyrodniczego, a szczególnie klimatu w okresie gospodarczej działalności człowieka (co prowadziło do koncentracji zainteresowań na okresie holocenu). Plonem konferencji miało być podjęcie wspólnego opracowania metod badań rekonstrukcji klimatu i określenie granic zastosowania tych metod. Inicjatywa ta, podjęta poza głównym nurtem działania Komisji Holocenu INQUA (i kilku międzynarodowych programów), miała być włączona do programu tej komisji — stąd zaproszenie na imprezę obecnej przewodniczącej dr B. Amman i kilku aktywnych członków Komisji.

Około 30 referatów ułożonych w dość dowolnej kolejności zawierało oryginalne wyniki badań w kilku dziedzinach w krajach niemieckich i sąsiednich, a oprócz tego przegląd badań w określonej branży. Niektóre referaty miały charakter drobnych przyczynków lub czysto informacyjny (np. o podejmowanych programach).

Największą grupę stanowiły referaty prezentujące postęp badań dotyczących rekonstrukcji zmian klimatu w Europie Środkowej (m.in. B. Franzel, B. Becker, V. Lozek, L. Starkel, K. D. Jäger). B. Frenzel omówił wyniki ostatnich badań izotopowych słoje drzew z ostatniego tysiąclecia. Pomiary izotopu deuteru (^2H) z późnej ciemnej warstwy pozwalają rekonstruować zmiany temperatury sierpnia. Stwierdzono 2 typy wahań: powolne i skokowe. Po okresie ciepłym i dość stabilnym od 1465 r. rozpoczynają się duże wahania temperatury, zaznaczają się rytmy 16-letnie. O ile do XVII w. fazy cieplejsze były dłuższe od chłodniejszych, o tyle później zaczęła się tendencja odwrotna.

B. Becker zaprezentował wyniki najnowszych badań dendrochronologicznych schyłku gólcjalu i wczesnego holocenu, oparte na pomiarach dębów i sosen. Stwierdził m.in. wyraźne ostre kończenie się — około 9400 lat BP — drzew uszkodzonych przez kry lodowe i procesy mrozowe, co dobrze koreluje ze zmianami cyrkulacji atmosferycznej. Zidentyfikował również okresy około 300–400-letnie o stabilnej zawartości ^{14}C , nie pozwalającej na wyciąganie wniosków stratygraficznych dla tych okresów (około 2500 lat BP, 8800 BP). Ożywiona dyskusję wywołała próba korelacji zdarzeń paleohydrologicznych i paleoklimatycznych przedstawiona przez L. Starkla. V. Lozek podkreślił obecność w profilu osadów całego holocenu jednej wyraźnej fazy wilgotnej w starszym atlantyku i jednej fazy suchszej po okresie epiatlantyckim. A. Kowalkowski zwrócił uwagę na istotną rolę okresu peryglacjalnego w powstaniu współczesnych profilów glebowych leśnej strefy umiarkowanej. N. Chotinski przedstawił zmiany środowiska i osadnictwa w Europie Wschodniej.

Grupa kilku referatów dotyczyła badań prowadzonych przez zespoły badaczy z RFN w strefie suchej. R. Reichelt przedstawił wyniki zmian klimatu i pustynnienia zachodniej Sahary i Sahelu, ilustrując postępujące dziś zmiany pięknymi przezroczami w osobnym wykładzie wieczornym. H. J. Pachur zaprezentował syntezę badań zmian środowiska i klimatu wschodniej Sahary w przekroju N–S, wydzielając fazy wilgotne około 30–20 i 10–4 tys. lat BP. Wyniki wstępnych badań geomorfologicznych i archeologicznych postępującego w okresie holocenu wysuszenia pustyni Takla-Makan omówił D. Jäkel. Zagadnienie zmian klimatu Azji znalazło się również w wystąpieniach archeologów i historyków H. J. Peuke i H. W. Haussiga.

Kilka referatów dotyczyło szczegółowych zagadnień regionalnych. Między innymi T. Litt i K. D. Jäger wykazali zbieżność akumulacji mad z wczesnymi fazami osadnictwa w dolinach dorzecza Łaby. M. Frühauf dostarczył dowodów na nawrót procesów peryglacjalnych w młodszym dryasie na obszarze Harzu.

Inne wystąpienia dotyczyły zmian klimatu w skali glacialów–interglacialów (np. L. Eismann, F. Wiegank) i rozważań na temat przyczyn zmian klimatycznych i zmiany rotacji Ziemi — H. Jochmann, paleomagnetyzm — J. Koci).

W czasie sympozjum nastąpiła też wymiana informacji na temat postępu prac w nowych programach (Światowy Program Klimatyczny omówił D. Spankuch, Global Change — L. Starkel).

Sympozjum dało interesujący przegląd stanu badań w NRD i częściowo RFN, Czechosłowacji i Polsce. Było dobrą platformą dyskusji między naukami przyrodniczymi a archeologią i historią. Na pewno wszyscy uczestnicy rozszerzyli swe informacje o zakresie stosowanych metod, zostały nawiązane ściślejsze więzi między obiema grupami nauk. Z drugiej strony należy podkreślić, że kierunek paleoekologiczny był słabo reprezentowany.

Postanowiono podjąć inicjatywę opracowania monografii metod rekonstrukcji paleoklimatu, szczególnie na potrzeby nauk historycznych, w ciągu najbliższych 5 lat; całością redakcji ma kierować doc. K. D. Jäger. Do propozycji tej zgłoszono jednak kilka zastrzeżeń, uzasadniając potrzebę wcześniejszego rozeznania różnych programów i inicjatyw, w których ocena metod rekonstrukcji zmian klimatu znajduje poczesne miejsce. Postęp badań w tej dziedzinie jest olbrzymi i podejmowanie takich inicjatyw przez zespół środkowoeuropejski może być ryzykowne, gdy istnieją międzynarodowe zespoły badające zmiany w skali globalnej, opierając się na znacznie doskonalszych technikach.

Trzeba podkreślić wzorową organizację imprezy i dobrą atmosferę w czasie wielogodzinnych dyskusji.

Leszek Starkel

SEMINARIUM POLSKA — NRD NA TEMAT
„PRZEMIANY LUDNOŚCIOWYCH I GOSPODARCZYCH STRUKTUR
PRZESTRZENNYCH W REGIONACH MIEJSKICH”

Szymbark, 12—16 IX 1988 r.

W dniach 12—16 września 1988 r. w Szymbarku odbyło się seminarium Polska — NRD na temat: „Przemiany ludnościowych i gospodarczych struktur przestrzennych w regionach miejskich”.

W obradach wzięło udział 8 geografów z NRD z tego 5 z Instytutu Geografii i Geoekologii Akademii Nauk NRD oraz 12 z Polski. Organizatorem seminarium był Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN, kierownikiem grupy polskiej był prof. A. Wróbel.

13 i 14 IX odbywały się obrady, natomiast 15 IX zorganizowano objazd terenowy trasą Nowy Sącz-Czorsztyn-Dębno-Krościenko-Nowy Sącz.

Obrady były prowadzone w językach niemieckim i angielskim. Wygłoszono 13 referatów podczas czterech sesji. Każda sesja obejmowała dyskusję nad tezami wygłoszonych referatów określonej grupy tematycznej.

W pierwszej sesji — „Regionalne prognozy ludnościowe” — dr H. Usbeck oraz prof. P. Korcelli i dr M. Kupiszewski przedstawili możliwości wykorzystania zmodyfikowanego wieloregionalnego modelu projekcyjnego Rogersa do symulacji wzrostu i rozmieszczenia przestrzennego ludności. W przypadku NRD badania przeprowadzono dla jednostek administracyjnych według wielkości, dla Polski były to obszary wiejskie wyludniające się.

W referacie doc. P. Eberhardta i doc. S. Hermana dotyczącym tematyki rozwoju demograficznego w regionach miejskich w latach 1950—1985 m.in. stwierdzono, że w badaniach procesów urbanizacyjnych należy stosować szersze podejście, obejmujące nie tylko rozwój ludności wiejskiej, lecz również zmiany struktury jednostek osadniczych oraz zmiany strukturalne ludności.

Druga sesja była poświęcona przekształceniom struktury przemysłu. W referacie pt. *Analiza wybranych warunków rozwoju przemysłu w regionie miejskim Drezna* dr H. Kowalke podkreślił przydatność wyników tego typu badań, możliwość ich wykorzystania w planowaniu gospodarczym i terytorialnym zarówno na szczeblu centralnym jak i regionalnym.

Prof. J. Heinzmann w referacie na temat teorii innowacji w badaniach geografii przemysłu w NRD mówił o nowym podejściu teorii lokalizacji ze szczególnym podkreśleniem znaczenia techniki i technologii dla decyzji lokalizacyjnych.

Mgr P. Karrasch poruszyła problem rozwoju kombinatów przemysłowych i regionalnych warunków produkcji w regionach miejskich NRD. Zbyt krótki, 10-letni okres badań nie pozwala na wyciągnięcie ostatecznych wniosków co do tendencji rozwoju przemysłu na tych obszarach. Autorka jednocześnie podkreśliła ważność wymiany informacji, koordynacji i kooperacji między poszczególnymi zakładami w celu stymulowania globalnego rozwoju regionu.

Strukturalne i przestrzenne zmiany przemysłu Warszawy omówił prof. S. Misztal.

Kolejna sesja dotyczyła zmian użytkowania ziemi na obszarach miejskich i przemysłowych. Doc. H. Schmidt zwróciła uwagę na problemy ekologiczne rozwoju regionów miejskich na przykładzie rejonu Halle ze szczególnym uwzględnieniem zmian użytkowania terenów leśnych oraz zmian struktury zabudowy. W referacie *Strukturalne i przestrzenno-czasowe zmiany*

użytkowania ziemi w regionie miejskim Lipska dr M. Wolkopf podkreśliła znaczenie ceny ziemi jako ważnego czynnika stymulującego rozwój tych obszarów. Autorka stwierdziła, że trzeba także uwzględniać inne czynniki rzutujące na rozwój, tzn. normy budowlane, które powinny być instrumentem w planowaniu zmian użytkowania ziemi.

W referacie *Zmiany użytkowania ziemi w rejonie tarnobrzeskim w wyniku interpretacji map topograficznych i obrazów satelitarnych* mgr E. Kozubek porównała strukturę użytkowania ziemi w latach 1937, 1975, 1987. Porównania te przeprowadzono za pomocą wizualnej analizy mapy topograficznej i zdjęć satelitarnych. Szczególną uwagę zwrócono na przydatność tej metody w tego typu badaniach.

Przemiany struktur ludnościowych i gospodarczych w regionach wielkomiejskich to tematyka ostatniej, czwartej sesji. Doc. F. Grimm w referacie *Tendencje i problemy suburbanizacji w NRD* stwierdził, że dane ludnościowe i dynamika ich zmian w NRD nie stanowią dobrego miernika suburbanizacji. Zaproponował jako kryterium identyfikacji tego procesu zagadnienie „drugich domów”.

Dr A. Potrykowska omówiła przestrzenną strukturę migracji w regionie miejskim Warszawy, modelowanie rozkładów migracji według grup wiekowych i innych specyficznych cech demograficznych migrantów. Podała przykłady zastosowania modelu Rogersa — Castro.

Mgr R. Schumann przedstawił rozwój terenów wypoczynkowych wokół Berlina.

W podsumowaniu seminarium stwierdzono, że poruszana problematyka jest ważna zarówno z czysto naukowego punktu widzenia, jak i z uwagi na jej doniosłe znaczenie praktyczne w obu krajach, dlatego dwustronna współpraca naukowa w tej dziedzinie powinna być kontynuowana. Przyszłe spotkania pozwoliłyby na określenie prognoz dynamiki badanych przeobrażeń i sformułowania katalogu środków zaradczych.

Postulowano rozszerzenie współpracy między dwoma Instytutami, w tym celowość intensyfikacji wymiany indywidualnej naukowców. Podjęto decyzję o publikacji materiałów seminarium.

Elżbieta Kozubek

MIĘDZYKRAJOWA KONFERENCJA NA TEMAT
„GRANICE I POGRANICZA — PROBLEMY SPOŁECZNE,
POLITYCZNE I GOSPODARCZE”

Łódź, 6—8 X 1988 r.

Problematyka granic politycznych i obszarów przygranicznych jest przedmiotem zainteresowania wielu dyscyplin naukowych, takich jak historia, politologia, prawo międzynarodowe, geografia. Każda z nich bada wybrane cechy granic — istotne dla przedmiotu poszczególnych dziedzin wiedzy. Nawet różne działy geografii interesują odmienne aspekty problematyki granic politycznych. Interesującym przeglądem efektów tych zainteresowań była zorganizowana w październiku 1988 r. w Łodzi międzynarodowa konferencja na temat „Granice i pogranicza — problemy społeczne, polityczne i gospodarcze”. Inicjatorem tej konferencji był doc. dr hab. Marek Koter — kierownik Zakładu Geografii Ekonomicznej, Politycznej i Regionalnej Instytutu Geografii Ekonomicznej i Organizacji Przestrzeni Uniwersytetu Łódzkiego. Referaty wygłoszone na konferencji można podzielić na trzy grupy tematyczne:

- problemy teorii i metodologii geografii granic politycznych,
- historyczno-geograficzne aspekty problematyki granic,
- współczesne problemy funkcjonowania granic i obszarów przygranicznych.

Do pierwszej grupy można zaliczyć referat doc. M. Kotera. Gospodarz konferencji podjął trudny i kontrowersyjny problem terminologii z zakresu geografii granic. Brak precyzyjnie określonego zakresu znaczeniowego wielu pojęć z tej dziedziny wynika nie tylko z interdyscyplinarności problematyki, bo zgodności w tej kwestii nie ma także w obrębie wielu poszczególnych dziedzin wiedzy zajmujących się problemem granic. W referacie zwrócono uwagę na fakt, że literatura metodologiczna jest dotychczas skromna. Cechuje ją ponadto różnorodność rozumienia wielu terminów przy jednoczesnym ich bogactwie ilościowym. Referat zawierał próbę uściślenia zakresu znaczeniowego najczęściej stosowanych terminów. Autor zwrócił także uwagę na podstawowe różnice między określeniami dotyczącymi elementów stricte linearnych (*boundaries*), strefowych (*frontier*) oraz obszarów o większym zasięgu przestrzennym (*borderlands*).

Podobnie jak problem zakresu znaczeniowego podstawowych pojęć z geografii granic politycznych, kontrowersyjne są kryteria podziałów granic. Zagadnienie to omówił mgr Tomasz Kunka z Uniwersytetu Łódzkiego. Przedstawił on podział granic politycznych na konwencjonalne, konwencjonalne wytyczone z uwzględnieniem elementów krajobrazu naturalnego oraz naturalne. W drugiej części referatu przedstawiono efekty kartograficzno-statystycznej inwentaryzacji lądowych granic politycznych na świecie.

Do grupy zagadnień historyczno-geograficznych można zaliczyć dwa referaty dr. Tony Martina ze Szkocji: *Geneza i współczesne aspekty granicy duńsko-niemieckiej* i *Granica szkocko-angielska w przeszłości i obecnie*. W referatach przedstawiono proces kształtowania się granic państwowych na Półwyspie Jutlandzkim i w północnej części Wielkiej Brytanii. Granica duńsko-niemiecka jest tu przykładem granicy państwowej między dwoma niezależnymi krajami, natomiast granica szkocko-angielska jest dawną granicą suwerennych królestw, mającą dziś inne znaczenie ze względu na wspólne egzystowanie obu państw w ramach Zjednoczonego Królestwa.

Ciekawe zagadnienie poruszył prof. dr Andrzej Piskozub, uzasadniając tezę o głównej roli czynnika hydrograficznego w kształtowaniu się pierwotnego terytorium Polski — tzw. obszaru gniazdowego — zasięgu poszczególnych, historycznych dzielnic kraju, a w konsekwencji współczesnego układu przestrzenno-terytorialnego PRL.

O historii wielunińskiego obszaru granicznego mówili pracownicy muzeum w Wieluniu — dr Tadeusz Olejnik i mgr Bogusław Abramek. Przedstawiono rolę rzeki Proсны jako czynnika łączącego bądź dzielącego (od IV tysiąclecia p.n.e. do współczesności) obszary do niej przyległe. Zwrócono uwagę, że obecnie, mimo że całe dorzecze Proсны znajduje się w granicach Polski, to skutki długotrwałego istnienia granic wzdłuż jej biegu są wciąż możliwe do zaobserwowania w terenie.

Podobną tematykę zaprezentował dr Marek Sobczyński z Uniwersytetu Łódzkiego, przedstawiając wyniki badań stopnia trwałości dawnych granic politycznych, polegających na wykazaniu różnic w krajobrazie kulturowym Polski w zakresie osadnictwa wiejskiego i użytkowania ziemi, wynikających z długotrwałego rozdzielenia granicami. Badaniami objęto granice z lat 1815, 1918 i 1939. Odróżniono tu pojęcie stabilności granicy rozumianej jako fakt utrzymania się na określonym odcinku w historycznie długim czasie, od pojęcia trwałości granicy, mówiącego o istnieniu różnicowania pograniczny pomimo ustania pełnienia przez granicę roli bariery politycznej. Referat zawierał próbę wykazania — mimo upływu czasu — różnic w krajobrazie kulturowym, będącym wynikiem długoletniego istnienia granic państwowych.

Do trzeciej grupy tematycznej dotyczącej współczesnych problemów granic politycznych można zaliczyć referat prof. Vladimira Klemencića z Lublany o zmianach funkcji granicy państwowej Słowenii, powodowanych utworzeniem na niej licznych przejść międzynarodowych (100 km na 670 km odcinku granicy) i liberalizacji przepisów dotyczących jej przekraczania. Wskazano tu na zmiany socjalno-ekonomiczne w regionie przygranicznym i rozwój wielostronnej współpracy Słowenii z regionami przygranicznymi sąsiednich krajów.

Aktywizacji obszarów nadgranicznych, ale w zupełnie innej skali terytorialnej, był poświęcony referat dr Statysa Vaitukunasa z Wilna. Przedstawiono w nim problem pełniejszego wykorzystania możliwości wynikających z położenia Litewskiej SRR — na peryferiach olbrzymiego obszaru ZSRR. Mając dostęp do Bałtyku jest predystynowana do przejęcia roli ważnej strefy tranzytowej, spełniania funkcji centrum handlowego z państwami bałtyckimi. Zwrócono również uwagę na możliwości współpracy społeczno-kulturalnej i naukowej z krajami sąsiedzkimi.

Profesor Lennart Stenman z Uniwersytetu Örebro w Szwecji w referacie *Tornadeln — jednorodny region przecięty granicą państwową* przedstawił krytyczną ocenę dzielącej funkcji granicy szwedzko-fińskiej dla rozwoju społeczno-gospodarczego regionu Tornadeln. Podkreślił zwłaszcza brak skoordynowanych planów zagospodarowania przestrzennego regionu.

Współpracy regionów przygranicznych Polski i NRD był poświęcony referat dr. Stanisława Cioka. W rozwoju tej współpracy autor wyróżnił pięć etapów, odznaczających się względną jednorodnością.

Profesor Erdogan Akkan z Ankary przedstawił szczegółową analizę współczesnych granic Turcji, podkreślając ich znaczne różnicowanie pod względem trwałości i funkcjonowania w sferze ekonomicznej i politycznej.

Specyficzne problemy pogranicza kulturowego południowego Biharu przedstawił mgr Jan Suliga. Pogranicze kulturowe powstaje w wyniku nawiązania różnego rodzaju kontaktów między odmiennymi kulturowo grupami społecznymi i, jak to wykazał autor, może ono wpływać aktywizując na stykające się jednostki etniczno-kulturowe.

Wizję Europy Zachodniej bez granic — perspektywy lat dziewięćdziesiątych przedstawił dr Jan Kalkwiek z Holandii, zwracając uwagę na polityczne i społeczne problemy, które mogą powstać w trakcie realizacji tego projektu.

Różnorodność tematyki referatów, odmienne podejście metodyczne, różny zakres terytorialny i czasowy omawianych problemów stymulowały ożywioną dyskusję i polemiki. Wszyscy uczestnicy konferencji byli zgodni co do konieczności zacieśnienia współpracy geografów zajmujących się problematyką granic.

Cennym uzupełnieniem wygłaszanych referatów i dyskusji była świetnie przygotowana i prowadzona wycieczka naukowa w rejon dawnego pogranicza polsko-niemieckiego. Słowa uznania należą się gospodarzom konferencji nie tylko za świetną organizację, lecz i za stworzenie doskonałej naukowej i towarzyskiej atmosfery tej konferencji.

Stefan Kaluski

X CZESKO-POLSKIE SEMINARIUM GEOGRAFICZNE

Praga, 6—9 IX 1988 r.

Przed dwudziestu pięciu laty odbyło się w Warszawie pierwsze polsko-czeskie seminarium geograficzne zorganizowane przez Uniwersytet Warszawski. Spotkanie to zapoczątkowało trwające do dziś dość żywe kontakty geografów uniwersytetów stołecznych Polski i Czech. Dziesiąte seminarium odbyło się w Pradze w dniach od 6 do 9 września 1988 r.

W seminarium uczestniczyło 5 geografów z Uniwersytetu Warszawskiego i 1 z WSP w Słupsku (poprzednie IX seminarium Uniwersytet Warszawski organizował przy współudziale szkoły pedagogicznej właśnie w Słupsku), ze strony Uniwersytetu Karola uczestniczyło przeszło 25 geografów.

Seminarium otworzył dziekan wydziału przyrodniczego UK prof. Fabian. W imieniu geografów praskich gości z Polski przywitał prof. V. Kral, z polskiej strony słowo wstępne

wyłosił doc. W. Kusiński. Obaj mówcy nawiązali do jubileuszowego charakteru spotkania praskich i warszawskich geografów.

W czasie posiedzeń dyskusyjnych, które miały miejsce w czasie dwóch pierwszych dni seminarium, wygłoszono 13 referatów — 5 przedstawili polscy uczestnicy seminarium, a 8 — czescy. Tematyka seminarium była znacznie zróżnicowana, przed jego rozpoczęciem nie ustalono wiodącego problemu. Każdy z referatów prezentował bądź swe przemyślenia, bądź wyniki (niekiedy tylko cząstkowe) prowadzonych przez siebie badań. Najwięcej, bo 5 referatów poświęconych było geografii ekonomicznej, 3 wystąpienia odnosiły się do problematyki klimatologicznej. Trzy referaty miały charakter wybitnie informacyjny o charakterze ogólnym.

W kolejności wystąpień zaprezentowano następujące referaty:

Jerzy Kondracki, Stanisław Leszczycki — *Atlas zasobów, walorów i zagrożeń środowiska przyrodniczego Polski* (prof. S. Leszczycki w seminarium nie uczestniczył — referat przedstawił prof. J. Kondracki);

Vaclav Kiel — *Przyczynki do rozwoju czechosłowacko-polskiej współpracy na polu geografii*;
Witold Kusiński — *Problemy rozwoju geografii ekonomicznej w Polsce*;

Iwan Bičik — *Badania stosowane katedry geografii ekonomicznej i regionalnej UK*;

Maria Stopa-Boryczka, Jerzy Boryczka — *Wpływ czynników antropogenicznych na klimat lokalny Warszawy*;

Jiri Kastner — *Nauczanie meteorologii i klimatologii na wydziale przyrodniczym Uniwersytetu Karola w Pradze*;

Andrzej Ewert — *Metody badania rocznego przebiegu elementów klimatologicznych*;

Józef Tobjasz — *Nowe tendencje i kierunki w geografii rolnictwa*;

Ludwik Mucha — *Czeskie podręczniki geografii matematycznej*;

Jan Votypka — *Morfostruktury wyżyny Kolorado*;

Zdenek Čermek — *Migracje ludności do Pragi* (z powodu nieobecności autora referat został odczytany);

Dagmara Džurova — *Współczesne regionalne zróżnicowanie śmiertelności mężczyzn i kobiet w CSRS*;

Josef Brinke — *Światowy kongres geograficzny 1988 w Sydney*.

Niektóre referaty wzbudziły znaczne zainteresowanie i na kanwie ich treści rozwijała się żywa dyskusja.

Dwa dni, 8 i 9 września, przeznaczono na studia terenowe. W dniu 8 września po przejechaniu do Brna uczestnicy seminarium pod kierunkiem doc. V. Paněša, złożywszy wizytę u dyrektora Parku Narodowego Moravsky Kras, zapoznali się z problemami fizyczno-geograficznymi, ludnościowymi i gospodarczymi (ze szczególnym uwzględnieniem problematyki rolniczej i turystycznej) unikalnego obszaru krasowego (100 km² powierzchni, 1900 jaskiń, kilka przepaści, specyficzne stosunki wodne). Zwiedzano między innymi Słupsko-Šosnovską jaskinię (przejście podziemnymi korytarzami 1,5 km), przepaść Macoch, Suchy Zleb.

Tego samego dnia w godzinach popołudniowych odwiedzono Instytut Geografii Czechosłowackiej Akademii Nauk. W czasie kilkugodzinnego spotkania dyrektor Instytutu prof. V. Gardavsky i jego współpracownicy zapoznali uczestników seminarium z dorobkiem instytutu (w 1988 r. Instytut obchodził 25-lecie swego istnienia) oraz z planami i zamierzeniami badawczymi i rozwojowymi Instytutu. Zwiedzono również pracownię komputerową.

W dniu 9 września, pod kierunkiem pracownika IGČS AN dr. V. Vlčka, odbyło się studium terenowe w południowej części Jihomoraskiego kraju (województwa), w czasie którego zapoznano się z problemami gospodarki wodnej (tworzenie zbiorników na rzekach, regulacja spływu, melioracje, wykorzystanie wód do celów rekreacyjnych), planowania regionalnego (intensyfikacja gospodarki rolnej, rozwój sadownictwa) i rozwoju miast.

Seminarium, mimo znacznego zróżnicowania tematyki, oceniono pozytywnie. Stwierdzono, iż podobnie jak poprzednie spotkanie tego rodzaju oddziałuje ono inspirująco i mobilizująco, przyczynia się do zacieśniania więzów między dwoma stołecznymi uniwersytetami i służy umocnieniu przyjaźni narodów polskiego i czeskiego.

Na zakończenie seminarium przyjęło następującą rezolucję, podpisaną przez przewodniczących obu delegacji — doc. dr hab. Marię Stopę-Boryczkę ze strony polskiej i prof. dr. Vaclava Krala — ze strony czeskiej:

1. Jubileuszowe 10 czesko-polskie seminarium geograficzne odbyło się w dniach 6—9 września 1988 r. W pierwszych dwóch dniach przedstawiono 13 referatów z różnych dziedzin geografii, kolejne dwa dni przeznaczono na wycieczki dokonywane z Brna i kierowane przez pracowników Instytutu Geografii Czechosłowackiej Akademii Nauk.
2. Podobnie jak seminaria poprzednie również seminarium dziesiąte wykazało użyteczność i potrzebę regularnych spotkań geografów z Uniwersytetów w Pradze i Warszawie, ponieważ stworzyło możliwość wzajemnego poinformowania i dyskusji o wykonywanych pracach badawczych, o stanie i perspektywach nauczania geografii i o innych zawodowych problemach geografii.
3. Przyszłe seminarium odbędzie się w Polsce po uprzednim uzgodnieniu terminu, tak aby odpowiadał obu stronom. Tematyka seminarium będzie również uprzednio konsultowana i przez obie strony uzgadniana.
4. Czescy organizatorzy 10 seminarium opublikują wszystkie przedstawione na seminarium referaty w czasopiśmie *Acta Universitatis Carolinae — Geographica*. Sprawozdania z odbytego seminarium zostaną opublikowane w czasopiśmie geograficznych obu państw.
5. Uczestnicy 10 seminarium odbytego w Pradze wyrażają podziękowanie Rektorowi Uniwersytetu Karola i kierownikowi Wydziału Przyrodniczego za umożliwienie zorganizowania spotkania geografów obu zaprzyjaźnionych uniwersytetów. Wyrażają również podziękowanie Kierownikowi Instytutu Geografii ČSAN za zorganizowanie i prowadzenie wycieczek naukowych na Morawach.

Witold Kusiński

V OGÓLNOPOLSKIE SEMINARIUM GEOGRAFICZNO-ROLNICZE

Radzików, 19—20 IX 1988 r.

W dniach 19—20 września 1988 r. odbyło się w Radzikowie k. Błonia piąte z organizowanych corocznie ogólnopolskich seminariów geograficzno-rolniczych¹, pod nazwą „Wyniki badań syntetycznych w geografii rolnictwa”. Organizatorem seminarium, wspólnie z Komisją Geografii Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej Polskiego Towarzystwa Geograficznego, był Zakład Geografii Rolnictwa i Obszarów Wiejskich Instytutu Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania PAN.

Celem seminarium w roku Jubileuszu 70-lecia Profesora Jerzego Kostrowickiego — twórcy współczesnej geografii rolnictwa w Polsce, animatora badań syntetycznych i wychowawcy licznego grona geografów była prezentacja wyników badań syntetycznych w geografii rolnictwa jako dorobku naukowego Zakładu Geografii Rolnictwa i Obszarów Wiejskich IGiPZ PAN. Spotkanie było również kontynuacją działalności Komisji Geografii Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej PTG, zakładającej integrację środowisk naukowych i osób zajmujących się geografiami rolnictwa poprzez prezentację dorobku naukowego poszczególnych ośrodków, będących organizatorami kolejnych sympozjów.

Otwierając seminarium doc. dr J. Falkowski, przewodniczący Komisji złożył prof. dr. J. Kostrowickiemu najserdeczniejsze życzenia z okazji Jubileuszu.

¹ Poprzednie seminaria odbyły się: 1984 r. — Toruń, 1985 — Wrocław, 1986 — Kraków, 1987 — Poznań; zob. M. Kluba — *Seminaryjne posiedzenia Komisji Geografii Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej PTG* *Przegl. Geogr.*, 59, 3, 1987, s. 547.

Na sesji roboczej wygłoszono następujące referaty:

- R. Szczęsny — *Tematyka badań Zakładu Geografii Rolnictwa i Obszarów Wiejskich IGiPZ PAN*. Była to retrospektywna prezentacja dorobku naukowego Zakładu w okresie 30-lecia (1957—1987).
- J. Kostrowicki — *Przemiany rolnictwa europejskiego w świetle Mapy typów rolnictwa Europy*. Zaprezentowano próbę syntetycznego ujęcia zróżnicowania przestrzennego oraz zachodzących zmian typów rolnictwa Europy.
- R. Szczęsny — *Przemiany struktury przestrzennej rolnictwa indywidualnego Polski w latach 1960—1985*. Była to próba przedstawienia zróżnicowania przestrzennego typów rolnictwa indywidualnego i zmian zachodzących w 25-leciu w skali województw oraz na wybranych przykładach przestrzennego zróżnicowania typów rolnictwa indywidualnego w skali gmin.
- W. Stola — *Klasyfikacja funkcjonalna obszarów wiejskich Polski*. Była to próba syntetycznego opracowania przestrzennego zróżnicowania struktury funkcjonalnej obszarów wiejskich kraju.

Wygłoszono również 2 komunikaty, prezentujące prace innych zakładów:

- E. Dramowicz (Wydział Geografii i Studiów Regionalnych UW) — *Zmiany użytkowania ziemi w województwie stołecznym warszawskim*.
- W. Zgliński (Zakład Przestrzennego Zagospodarowania IGiPZ PAN) — *Strefa żywicielska Warszawy w świetle zapotrzebowania i dostaw podstawowych artykułów żywnościowych*.

W dniu 20 września odbyła się sesja terenowa, prowadzona przez B. Gałczyńską i R. Kulikowskiego. Jej celem była prezentacja zróżnicowanego rolnictwa w północnej części strefy podmiejskiej Warszawy — od rolnictwa tradycyjnego na terenie Kampinoskiego Parku Narodowego po rolnictwo wyspecjalizowane w produkcji warzyw w okolicach Zakroczymia i kwiatów w Jabłonie, połączone ze zwiedzaniem gospodarstw.

W seminarium wzięły udział 33 osoby (w tym prof. B. Andrianow z ZSRR i Zofia van de Bolen z Holandii). Materiały z seminarium zostaną opublikowane.

Roman Szczęsny

OGOLNOPOLSKIE SEMINARIUM NA TEMAT „GEOGRAFIA LUDNOSCI W AKADEMICKIM KSZTAŁCENIU NAUCZYCIELI”

Kraków, 11 X 1988 r.

W dniu 11 października 1988 r. w Instytucie Geografii WSP im. Komisji Edukacji Narodowej w Krakowie odbyło się seminarium poświęcone geografii ludności w akademickim kształceniu nauczycieli geografii, zorganizowane przez Centralny Ośrodek Metodyczny Studiów Nauczycielskich, mający siedzibę w Krakowskiej WSP.

Na seminarium spotkali się przedstawiciele wszystkich uczelni wyższych kształcących nauczycieli geografii (9 uniwersytetów i 3 WSP). W sumie w spotkaniu uczestniczyło ponad 30 osób.

Seminarium otworzył dyrektor Instytutu Geografii WSP w Krakowie, doc. T. Zientara. Po nim zabrał głos doc. Z. Ziolo, dyrektor COMSN, który przedstawił zadania tego Ośrodka w zakresie kształtowania treści i metod kształcenia nauczycieli geografii. Zwrócił przy tym uwagę uczestników na fakt, że Ośrodek prowadzi dość żywą i intensywną działalność instruktazowo-szkoleniową w kształceniu nauczycieli, organizując ogólnopolskie spotkania seminaryjne dotyczące różnych przedmiotów nauczania (fizyka, matematyka, filologia itp.). Z zakresu geografii odbyło się już kilka spotkań poświęconych np. miejscu i zakresowi geografii przemysłu w kształceniu nauczycieli geografii.

Na spotkaniu poświęconym problematyce ludnościowej, które odbyło się na dwu sesjach — przed- i popołudniowej, przedstawiono 5 referatów i 4 komunikaty. Referaty traktowały o różnych aspektach geografii ludności w procesie kształcenia nauczycieli geografii.

Referaty przedstawili:

- doc. W. Kusiński — *Geografia ludności w systemie nauk geograficznych*,
- prof. A. Jagielski — *Kierunki badawcze w geografii ludności i aktualna problematyka badań geografii ludności na świecie i w Polsce* (w związku z nieobecnością autora jego referat został odczytany),
- prof. E. Zdrojewski — *Niektóre problemy dydaktyczne i badawcze geografii ludności w Polsce*
- prof. A. Jelonek — *Treści kształcenia w zakresie geografii ludności*,
- dr S. Zając — *Treści kształcenia w zakresie geografii ludności w nowych programach szkoły podstawowej i średniej*.

Po zaprezentowaniu referatów odbyła się żywa dyskusja, w której wyłoniły się głębsze refleksje nad geografią jako dyscypliną służącą poznawaniu rzeczywistości, ujawnianiu ładu (lub jego braku) przestrzennego i twórczemu kształtowaniu owej rzeczywistości. Zastanawiano się również, jaką pozycję w systemie kształcenia szkolnego powinna zajmować geografia w dzisiejszych czasach i w przyszłości.

W drugiej części seminarium przedstawiono 4 komunikaty zawierające wstępne lub częściowe wyniki badań dotyczących stosunków ludnościowych, głównie w południowej części Polski:

- dr K. Szczygielski — *Problemy demograficzne Opolszczyzny*,
- dr J. Runge — *Dojazdy do pracy na terenie GOP*,
- dr E. Szajnowska — *Typologia demograficzna woj. katowickiego*,
- dr A. Zborowski — *Zagadnienie przejścia demograficznego a procesy urbanizacyjne w Polsce*.

Opracowania te, oparte zarówno na materiałach z oficjalnych statystyk, jak i na materiałach uzyskanych w efekcie badań terenowych, świadczą o dobrym opanowaniu warsztatu naukowego przez młodych badaczy. Wszystkie one wzbudziły znaczne zainteresowanie uczestników seminarium. Badania naukowe mogą spełnić istotną rolę w przygotowaniu nauczyciela do zawodu.

Seminarium podsumował doc. Z. Ziolo, który podkreślił dużą wartość spotkania, zarówno jeżeli chodzi o kształtowanie poglądu na strukturę systemu nauk geograficznych oraz pozycję i rolę poszczególnych dyscyplin geografii w owej strukturze, co ma istotne znaczenie w kształceniu nauczycieli geografii, jak również jeżeli chodzi o prezentację dorobku badawczego, zwłaszcza młodszych pracowników nauki.

Ustalono, że wszystkie referaty i komunikaty zostaną opublikowane w serii Materiały i Sprawozdania, wydawanej przez COM Studiów Nauczycielskich WSP Kraków.

Witold Kusiński

AKADEMICKA WYPRAWA POLARNA „SPITSBERGEN '88” 28 VI—26 VIII 1988 r.

Międzynarodowa Akademicka Wyprawa Polarna „Spitsbergen '88” została zorganizowana przez pracowników Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych Uniwersytetu Warszawskiego. Ze strony polskiej wzięło w niej udział 4 pracowników Wydziału: dr B. Horodyski, mgr J. Drecki, mgr K. Kossobudzki i dr A. Musiał (kierownik) oraz 2 studentów z Koła Naukowego Studentów Geografii: J. Kapała i P. Kwiatkowski. Ponadto w wyprawie uczestniczyli 3 Szwedzi: pracownik Uniwersytetu w Sztokholmie prof. W. Karlen oraz dwaj studenci tej uczelni: J. Frossling i M. Eriksson (fot. 1).



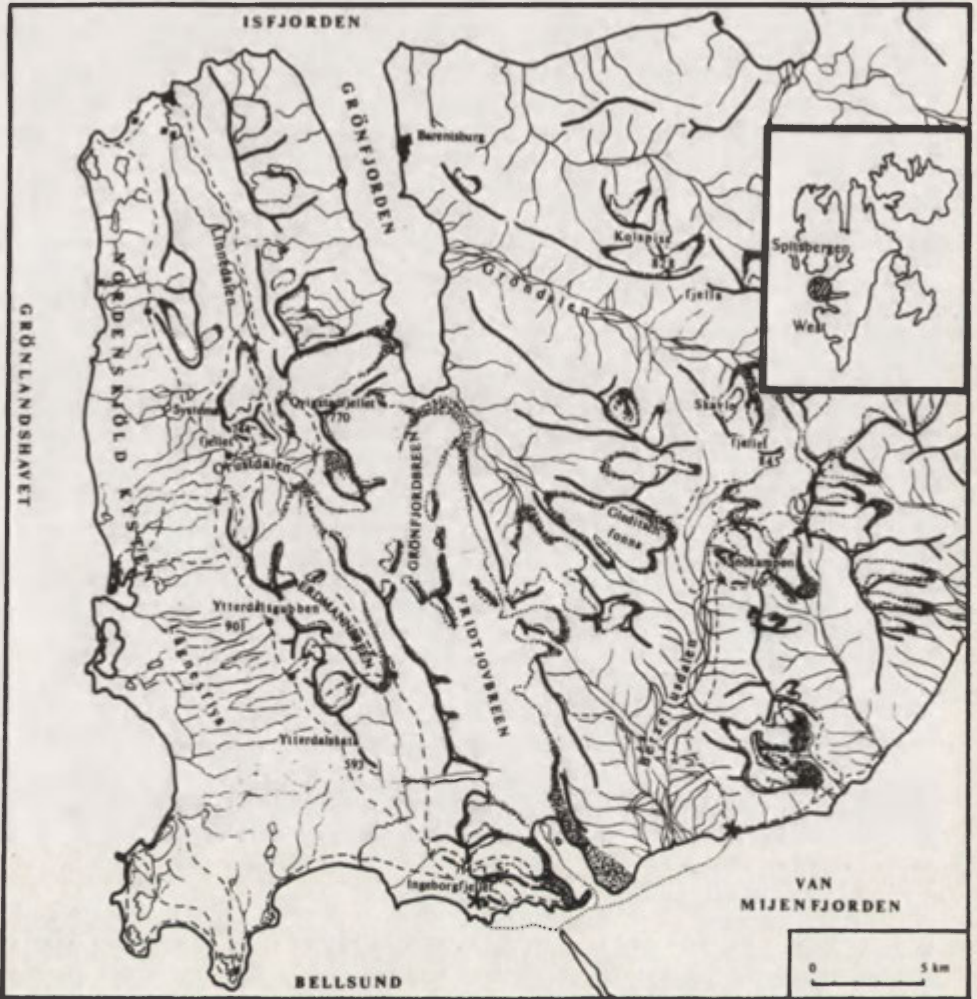
Fot. 1. Uczestnicy Akademickiej Wyprawy Polarnej „Spitsbergen '88” w bazie Camp Millar. Od lewej: dr B. Horodyski, prof. W. Karlen, J. Kapala, M. Eriksson, dr A. Musiał, P. Kwaitkowski, J. Frössling, mgr K. Kossobudzki i mgr J. Drecki
(Fot. J. Kapala)

Wyjazd samolotem z Warszawy nastąpił 28 VI 1988 r. a 29 VI miał miejsce przelot na trasie Moskwa — Murmańsk — Longyearbyen. Tego samego dnia członkowie wyprawy zostali przewiezieni helikopterem do Barentsburga. W następnym dniu radziecki statek ratowniczy „Zarya” zabral ekspedycję do fiordu Bellsund.

Bazą główną Akademickiej Wyprawy Polarnej był norweski domek traperski Camp Millar, skąd wyruszano na badania terenowe prowadzone w bazach namiotowych. Wyżywienie i sprzęt pomiarowy dostarczył do Zatoki Varsol 12 VI polski statek „Granit”. Zrealizowano następujący program:

- 8—10 VII — kartowanie geomorfologiczne i geologiczne wybrzeża południowo-zachodniej części Nordenskiöld Kysten w otoczeniu Kapp Martin;
- 18 VII — studia terenowe na przedpolu lodowca Fridtjov z udziałem grupy szwedzkiej; ich celem była próba datowania zewnętrznej części wałów lodowo-morenowych;
- 19—23 VII — seminarium terenowe prowadzone przez prof. W. Karlena na temat wykształcenia i wieku glacialnych form marginalnych w północnej części Ziemi Nordenskiöld na przykładzie lodowców Dahlfonna oraz Linnee, jak również zmian zasięgów lodowców w holocenie; w tym samym czasie prowadzono prace kartograficzne nad Varsolbukta;
- 30 VII — badanie inicjalnych form wydmowych na zachód od ujścia Ytterdalselva;
- 1—15 VIII — kartowanie geomorfologiczne i geologiczne w Berzeliusdalen; wykonano profile podłużne lodowca Erdmanna oraz zdjęcia fototeodolitowe zachodniej części Ytterdalen;
- 16—18 VIII — kartowanie geomorfologiczne i geologiczne otoczenia Grovsjoen.

Po wykonaniu programu badawczego zlikwidowano bazę główną i 22 VIII rozpoczął się powrót.



Ryc. 1. Teren badań Akademickiej Wyprawy Polarnej „Spitsbergen '88”
 1 — granie, 2 — lodowce i ich strefy marginalne, 3 — jeziora, 4 — rzeki, 5 — trasy ważniejszych przejść, 6 — domy traperskie (husy), 7 — baza i podbaza wyprawy, 8 — obozy przejściowe

Uczestnicy Akademickiej Wyprawy Polarnej „Spitsbergen '88” odplynęli z Bellsundu na pokładzie radzieckiego statku „Zarya” do Barentsburga, a następnie zostali przewiezieni helikopterem do Longyearbyen. Tego samego dnia samolotem przez Murmańsk dojechano do Moskwy, a 26 VIII powrócono do Warszawy.

Grupa polska prowadziła terenowe studia geomorfologiczne i geologiczne w zachodniej części Ziemi Nordenskiöldla pomiędzy Vassdalen a lodowcem Fridtjov. Wykonano mapę geomorfologiczną w skali 1:25000, profile topograficzne czoła lodowca Erdmanna, plan tachimetryczny lodowca Sartorius oraz fototeodolitowe zdjęcia panoram z wybranych szczytów. Szczególną uwagę zwrócono na rozmieszczenie materiału eratycznego oraz na wykształcenie

i zasięg „starych” wałów morenowych, związanych ze zlodowaceniem wcześniejszym niż obecne. Przeprowadzono również — na podstawie analizy tarasów morskich — próbę rekonstrukcji zasięgu transgresji morskich w holocenie w tej części archipelagu.

Badania prowadzone przez grupę szwedzką dotyczyły określenia wieku wałów lodowo-morenowych na podstawie wielkości porostów, głównie *Rhizocarpon alpicola* oraz określenia intensywności procesów wietrzeniowych w strefie polarnej.

Przywiezione materiały po odpowiednim opracowaniu zostaną zaprezentowane na specjalnym seminarium oraz na wystawie w Pałacu Kazimierzowskim. Przewiduje się opublikowanie artykułów i notatek naukowych oraz reportaży popularnonaukowych. Ponadto zostaną wygłoszone prelekcje i odczyty w szkołach oraz zakładach pracy, które pomogły w zorganizowaniu wyprawy.

Andrzej Musiał

SPIS TREŚCI

Osiemdziesięciolecie Urodzin Profesora Mieczysława Klimaszewskiego (S. Kozarski)

ARTYKUŁY

Dzie woński K. — Migracje ludności w Polsce. Zmiany strukturalne w latach 1975—1985	199
Миграции населения в Польше. Структурные изменения в 1975—1985 гг.	219
Migrations of population in Poland. Structural changes in years 1975—1985	220
Parysek J. J. — Zróżnicowanie struktury wieku mieszkańców Polski	221
Дифференциация возрастной структуры жителей Польши	239
Differentiation of the age structure in Poland	240
Domański R. — Zastosowanie teorii katastrof w badaniach przestrzenno-gospo-	
darczych	243
Применение теории катастроф в территориально-экономических исследо-	
ваниях	263
Application of the theory of catastrophes to spatial-and-economic research	264
Gorzelak G. — Teorie rozwoju regionalnego a gospodarka socjalistyczna	265
Теории регионального развития	279
Theories of regional development	280
Puchalski K. — Inwestycje a przemiany struktury gospodarki przestrzennej	281
Инвестиции и перемены структуры размещения производительных сил	289
Investments and changes of the structure of the spatial economy	289
Dynowska J. — Przestrzenna zmienność przepływów rzek polskich	291
Территориальная переменность расходов польских рек	298
Spatial discharge variation of Polish rivers	298
Angiel J., Angiel M. — Przepływ nienaruszalny cieków jako funkcja prędkości	
granicznych na przykładzie dolnej Redy i Zagórskiej Strugi	301
Ненарушаемый расход водотока как функция передельных скоростей	316
Inviolable watercourse flow as a function of limit velocity	317
Błaszkiwicz M., Gierszewski P. — Ewolucja rzeźby ujściowego odcinka doliny	
Wierzyca w świetle analizy form rzeźby	319
Эволюция устьевоего отрезка долины Вежицы в свете анализа форм рельефа	339
Evolution of the river mouth's section of the Wierzyca valley in the light	
of an analysis of relief forms	340
Duc Ngu N. — Zarys klimatu Wyżyny Thai Nguyen	343
Обзор климата Восвущенности Тай-Нгуйен	356
An outline of Thai Nguyen upland's climate	357

RECENZJE

Dixon J. A. i inni — Economic analysis of the environmental impacts of development	
projects (B. Dumanowski)	359
Cuadrado Roura J. R. (red.) — Los cambios tecnológicos y el futuro economico	
de Andalucía (R. Szul)	361

Wiatrak A. P. — Przestrzenne zróżnicowanie gospodarki rolnej w Polsce (<i>R. Kulikowski</i>)	364
Piotrowski B. — O Polskę nad Odrą i Bałtykiem. Myśl zachodnia i badania niemco- znawcze Uniwersytetu Poznańskiego 1919—1939 (<i>J. Kondracki</i>)	366
Finarow A. P. — Geomorfologiczeskij analiz i prognozowaniije pierieformirowanija bieriegowej zony i dna wodochraniliszcz (<i>M. Banach</i>)	368
Sazonow B. I. (red.) — Ekstremalnyje klimatyczeskije jawlениja (<i>J. L. Olszewski</i>) . . .	369

KRONIKA

Sprawozdanie z posiedzenia Rady Naukowej IGiPZ PAN w dniu 13 XII 1988 r. (<i>Z. Taylor</i>)	373
Pierwsze zebranie Naukowego Komitetu Doradczego Międzynarodowego Programu ICSU „Geosfera-Biosfera: Studium Zmiany Globalnej” — Sztokholm. 24—28 X 1988 r. (<i>A. Breymer, L. Starkeł</i>)	375
Symposium Komitetu Ekorozwoju Krajobrazów Kulturowych — Kielce. 28 VI—1 VII 1988 r. (<i>I. Rogalińska</i>)	380
13 sesja stałego seminarium geografów państw socjalistycznych — członków RWPG — Moskwa, 17—22 X 1988 r. (<i>W. Kusiński</i>)	381
Konferencja pod nazwą “Applied and historical climatology” — Elbingerade (NRD). 31 X—4 XI 1988 r. (<i>L. Starkeł</i>)	383
Seminarium Polska—NRD na temat „Przemiany ludnościowych i gospodarczych struktur przestrzennych w regionach miejskich — Szymbark. 12—16 IX 1988 r. (<i>E. Kozubek</i>)	385
Międzynarodowa konferencja na temat „Granice i pogranicza — problemy społeczne, polityczne i gospodarcze” — Łódź, 6—8 X 1988 r. (<i>S. Kaluski</i>)	386
X czesko-polskie seminarium geograficzne — Praga, 6—9 IX 1988 r. (<i>W. Kusiński</i>) . . .	388
V ogólnopolskie seminarium geograficzno-rolnicze — Radzików. 19—20 IX 1988 r. (<i>R. Szczęsny</i>)	390
Ogólnopolskie seminarium na temat „Geografia ludności w akademickim kształceniu nauczycieli” — Kraków, 11 X 1988 r. (<i>W. Kusiński</i>)	391
Akademicka wyprawa polarna „Spitsbergen '88” — 28 VI—26 VIII 1988 r. (<i>A. Musiał</i>)	392

AUTORZY ZESZYTU

- Angiel Joanna, dr, 02-793 Warszawa, Raabego 12 m. 23.
- Angiel Marek, mgr, Instytut Ekologii PAN, Dziekanów Leśny, 05-092 Łomianki.
- Banach Mieczysław, dr, Zakład Geomorfologii i Hydrologii Niżu IGiPZ PAN, 87-100 Toruń, M. Kopernika 19.
- Błaszkiwicz Mirosław, mgr, Zakład Geomorfologii i Hydrologii Niżu IGiPZ PAN, 87-100 Toruń, M. Kopernika 19.
- Breymeyer Alicja, prof. dr, Zakład Zagospodarowania Środowiska IGiPZ PAN, 00-927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30.
- Domański Ryszard, prof. dr, Akademia Ekonomiczna, 60-967 Poznań, J. Marchlewskiego 146/150.
- Duc Ngu Nguyen, dr, Zakład Klimatologii Instytutu Nauk o Ziemi UMCS, 20-033 Lublin, Akademicka 19.
- Dumanowski Bolesław, doc. dr, Zakład Geografii Regionalnej Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW, 00-927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30.
- Dynowska Irena, prof. dr, Instytut Geografii UJ, 31-044 Kraków, Grodzka 64.
- Dziwoński Kazimierz, prof. dr, 02-805 Otrębusy, T. Sygietyńskiego 14.
- Gierszewski Piotr, mgr, Zakład Geomorfologii i Hydrologii Niżu IGiPZ PAN, 87-100 Toruń, M. Kopernika 19.
- Grzelak Grzegorz, dr, Instytut Gospodarki Przestrzennej Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW, 00-927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30.
- Kałuski Stefan, dr, Zakład Geografii Regionalnej Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW, 00-927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30.
- Kondracki Jerzy, prof. dr, Instytut Nauk Fizycznogeograficznych UW, 00-927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30.
- Kozarski Stefan, prof. dr, Instytut Badań Czwartorzędu UAM, 61-701 Poznań, A. Fredry 10.
- Kozubek Elżbieta, mgr, Zakład Geografii Ekonomicznej IGiPZ PAN, 00-927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30.
- Kulikowski Roman, dr, Zakład Geografii Rolnictwa i Obszarów Wiejskich IGiPZ PAN, 00-927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30.
- Kusiński Witold, doc. dr, Zakład Geografii Ekonomicznej Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW, 00-927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30.
- Musiał Andrzej, dr, Instytut Nauk Fizycznogeograficznych UW, 00-927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30.
- Olszewski Jerzy L., doc. dr, Instytut Geografii WSP, 25-406 Kielce, M. Konopnickiej 21.
- Parysek Jerzy J., doc. dr, Instytut Geografii UAM, 61-701 Poznań, A. Fredry 10.
- Puchalski Krzysztof, dr, Katedra Geografii Ekonomicznej i Kształtowania Środowiska SGPiS, 02-554 Warszawa, Al. Niepodległości 162.
- Rogalińska Izabella, dr, Świętokrzyska Stacja Terenowa Zakładu Ochrony Przyrody PAN, 25-367 Kielce, Obrońców Stalingradu 6.
- Starke Leszek, prof. dr, Zakład Geomorfologii i Hydrologii Gór i Wyżyn IGiPZ PAN, 31-018 Kraków, św. Jana 22.

Szczęsny Roman, dr hab., Zakład Geografii Rolnictwa i Obszarów Wiejskich IGiPZ PAN,
00-927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30.

Szul Roman, mgr, Instytut Gospodarki Przestrzennej Wydziału Geografii i Studiów Regionalnych UW, 00-927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30.

Taylor Zbigniew, dr, Zakład Geografii Ekonomicznej IGiPZ PAN, 00-927 Warszawa,
Krakowskie Przedmieście 30.

Przegląd Geograficzny

Kwartalnik

Prenumeratę na kraj przyjmują i informacji o cenach udzielają urzędy pocztowe i doręczyciele na wsi oraz Oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch” w miastach.

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch”, Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto PBK XIII Oddział w Warszawie Nr 3700441195-139-11. Wysyłka za granicę pocztą zwykłą jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zlecciodawców indywidualnych i o 100% dla zlecających instytucji i zakładów pracy.

Terminy przyjmowania prenumerat na kraj i za granicę:

- do dnia 10 listopada na I półrocze roku następnego i na cały rok następny,
- do dnia 1 czerwca na II półrocze roku bieżącego.

Bieżące i archiwalne numery można nabyć lub zamówić we Wzorcowni Ośrodka Rozpowszechniania Wydawnictw Naukowych PAN, Pałac Kultury i Nauki, 00-901 Warszawa.

Subscription orders for all the magazines published in Poland available through the local press distributors or directly

through the
Foreign Trade Enterprise
ARS POLONA

00-068 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 7, Poland

Our bankers:
BANK HANDLOWY WARSZAWA S.A.

Indeks 37089