

INSTYTUT GEOGRAFII
POLSKIEJ AKADEMII NAUK

PRZEGLĄD
GEOGRAFICZNY

KWARTALNIK

Tom XLII, zeszyt 4

PAŃSTWOWE
WYDAWNICTWO NAUKOWE
WARSZAWA 1970

INSTYTUT GEOGRAFII
POLSKIEJ AKADEMII NAUK

PRZEGLĄD GEOGRAFICZNY

ПОЛЬСКИЙ ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ОБЗОР
POLISH GEOGRAPHICAL REVIEW
REVUE POLONAISE DE GEOGRAPHIE

KWARTALNIK

Tom XLII, zeszyt 4

PAŃSTWOWE
WYDAWNICTWO NAUKOWE
WARSZAWA 1970

KOMITET REDAKCYJNY

Redaktor naczelny Stanisław Leszczycki, *zastępca redaktora naczelnego* Jerzy Kondracki, *redaktorzy działów*: Jerzy Kostrowicki, Janusz Paszyński, Andrzej Wróbel, *sekretarz redakcji* Barbara Kozłowska

Adres Redakcji: Instytut Geografii PAN
Warszawa, Krakowskie Przedmieście 30

PAŃSTWOWE WYDAWNICTWO NAUKOWE, WARSZAWA, UL. MIODOWA 10

Nakład 2050 (1929 + 121)

Oddano do składania 11.VIII.1970 r.

Ark. wyd. 18,0, ark. druk. 13,0 + 6 wkł.

Podpisano do druku w grudniu
1970 r.

Papier ilustr. 70 g 70×100 kl. V

Cena zł 40.— K-72.

Druk ukończono w grudniu 1970 r.

LUBELSKIE ZAKŁADY GRAFICZNE, LUBLIN, UL. UNICKA 4. Zam. 2126

JADEUSZ BARTKOWSKI

Prognozowanie zmian w środowisku geograficznym — nowy etap rozwoju geografii

*Forecasts of changes in geographical environment — a new stage
in the development of geography*

Zarys treści. W r. 1968 Zb. Wysocki opublikował na łamach „Przeglądu Geograficznego” artykuł dyskusyjny o „idei generalnej” w geografii. Do tematu tego nawiązał jedynie autor (1969a), a Zb. Wysocki dał replikę (1969b). Obecnie autor podejmuje szerzej jeden z aspektów zagadnienia dotychczas pominięty, a mianowicie problem prognozowania zmian, jakie zajądą w środowisku geograficznym na skutek działalności człowieka. Autor widzi podstawę prognozowania w zasadzie aktualizmu geologicznego i omawia granicę zastosowalności tej zasady oraz zadania, stojące w tej dziedzinie przed geografją — szczególnie przed geografją fizyczną.

Trudno zgodzić się z sugestją Zb. Wysockiego (1968), iż „sztuka brania zemi w posiadanie”, którą imputuje on współczesnej geografii, jakkolwiek jest „bliska ekonomicznej natury oraz inżynierii (protezoologii)” to już „nowa jakość” i podstawa do powstania sugerowanej nowej nauki geograficznej. Ta „sztuka brania ziemi w posiadanie” to przede wszystkim wspólne dzieło wielu dyscyplin naukowych i technicznych: ekonomii, szczególnie ekonomii politycznej, inżynierii, socjologii — wielu tzw. nauk stosowanych, jak np. medycyny, zootechniki, agrotechniki itd. Geograf, uprawiający tzw. geografję stosowaną (która bynajmniej nie jest nową dziedziną wiedzy, a tylko zastosowaniem do celów praktycznych wiedzy teoretycznej) ma w dziedzinie decyzji ekonomicznych tylko głos doradczy, nie rozstrzygający. Jego prawdziwa i wyłączna dziedzina działania leży natomiast w zakresie przewidywania skutków decyzji ekonomicznych w środowisku geograficznym. Tutaj jego „veto” i „rada” powinny być decydujące, gdyż geografia zajmuje się właśnie przede wszystkim środowiskiem geograficznym, a to ostatnie jest właśnie „ideą generalną” geografii (por. T. Bartkowski, 1969a).

Każda prognoza opiera się na projekcji (interpolacji) wiedzy o teraźniejszości (i przeszłości) w przyszłość przy założeniu (postulatywnym), że prawa, obowiązujące w chwili dokonywania prognozy, będą obowiązywały i w przyszłości. Zdaniem Zb. Chojnickiego (1970) prognoza jest jedną z dwu odmian przewidywania. Jedna z nich to „hipoteza przewidywania” (*forecast hypothesis*), dotycząca zjawisk, które powinny być poddane dalszej analizie i weryfikacji. Druga — prognoza, to „propozycja dotycząca przyszłości, która nie została sformułowana dla celu jej aktualnej weryfikacji”. Wynika stąd, że prognoza zawiera w sobie cel nie związany z aktualnym procesem badawczym — leżący poza nim — i na tym polega wielkie znaczenie prognozy dla planowania przyszłości.

Oczywiście, przewidywanie sprawdza się z różnym stopniem prawdopodobieństwa, co jest w wysokim stopniu uwarunkowane tą okolicznością, że — w dzisiejszym stanie nauki — zjawiska znane nam w chwili obecnej, na których podstawie dokonuje się przewidywania, ukazują nam charakter losowy (por. Z. K a c z m a r e k, 1961). Jak pisze Z. Chojnicki (1970), „niepewność przewidywania wynika częściowo z niepełności opisu i wyjaśnienia, lecz w przewidywaniu ukazuje się niepewność dodatkowa, mianowicie ta, która jest związana z nieoczekiwanym pojawieniem się nowej informacji albo nowych warunków”. Pełne zrozumienie przyczyn tego ostatnio wymienionego stanu rzeczy, jak również i podstaw wymienionej na początku generalnej zasady (postulatu) dotyczącej stałości praw, przy których pomocy dokonuje się przewidywania, można uzyskać przez wnikliwe studium tzw. zasady aktualizmu geologicznego.

Wspomniana zasada znajduje swe zastosowanie przy wyjaśnianiu genezy stanu istniejącego w teraźniejszości i genezy stanu, jaki był w przeszłości. Jest ona podstawą geologii, szczególnie geologii historycznej, paleontologii, paleogeografii itd. W dziedzinie geomorfologii wspomniana zasada jest podstawą ustalenia morfogenezy rzeźby terenu, w dziedzinie palynologii jest podstawą ustalania chronologii i stratygrafii, szczególnie czwartorzędu, a w badaniach archeologicznych jest podstawą rekonstrukcji krajobrazu, środowiska geograficznego ubiegłych epok prehistorycznych i historycznych. Ta sama zasada jednakże jest podstawą wszelkiego przewidywania, badania przyszłości, co jest przedmiotem nowej, można rzec bardzo modnej, dziedziny badań, oznaczanej mianem futurologii. Posługuje się ona wynikami badań najrozmaitszych dyscyplin nauki, jak to można dowodnie stwierdzić na przykładzie popularnej książki N. Caldera (1965) o stanie świata w r. 1984, zawierającej wypowiedzi 100 specjalistów ze wszystkich dziedzin wiedzy.

Zasada aktualizmu, mimo iż szeroko znana, nie jest bynajmniej w wystarczającej mierze jasno poznana i formułowana, a znane są głosy powątpiewające w powszechność tej zasady. Wypływa to z niezrozumienia jej istoty. Sformułowana przez J. Huttona, Ch. Lyella i J. Plyfaira w drugiej połowie XVIII i w XIX w. zasada aktualizmu głosiła, iż wytłumaczenia przeszłości należy szukać w prawach rządzących teraźniejszością (*the present is the key to the past* — J. Hutton, 1795), tak że jeżeli znajdowano skały, należące do przeszłych okresów geologicznych o tych samych osobliwościach budowy oraz stratygrafii co skały, będące niewątpliwie rezultatem procesów działających w teraźniejszości, można było wnosić, że skały przeszłości powstały w wyniku działania „podobnych procesów w podobnych środowiskach”. To właśnie podobieństwo czy jedność procesów i środowisk w przeszłości i w teraźniejszości zrodziło anglosaską nazwę aktualizmu — uniformitaryzm. W miarę jednak lepszego poznawania przeszłości geologicznej zaczęły się rodzić wątpliwości w tej dziedzinie. W paleoklimatologii wysunęli je np. N. D. Opdyke (1962) i E. S. Barghoorn (1964), a w paleontologii trudności wystąpiły w zakresie zagadnienia powstawania życia na ziemi przez stwierdzenie, że „naturalna synteza związków organicznych w obecnej atmosferze jest niemożliwa” (por. M. G. Rutten, 1962). Przyczyniło się to do powstania teorii o istnieniu w przeszłości geologicznej ziemi tzw. atmosfery anoksygenicznej czyli „preaktualistycznej” (M. G. Rutten, 1962). Skłoniło to niektórych badaczy, np. E. A. M. Naina (1965) do uzupełnienia tezy aktualizmu tezą „jedyności” (*uniqueness*) głoszącą, że „żadne środowisko (rozumiane w najszerszym sensie) nie jest

w historii geologicznej w pełni powtarzane [*no environment (interpreted in the very widest sense) in geological history is ever exactly duplicated*]. Na tym ma polegać, między innymi, zasada ewolucji świata organicznego. Ta teza jednak może wieść, w takim sformułowaniu, na manowce, gdyż jest w istocie swej zaprzeczeniem tezy aktualizmu w brzmieniu uniformitarystycznym, które właśnie z powtarzalności „podobnych” procesów wnosi o „podobnych” środowiskach. Jak widać, istota kontrowersji leży w nieokreśloności, nieostrości wyrażenia „podobny”.

Zdaniem autora, zasada aktualizmu powinna być rozumiana w ten sposób, że jest to „postulat” (por. S. Bubnoff, 1954) zakładający wprawdzie „stałość praw przyrody”, ale nie stałość warunków, w jakich te stałe „prawa przyrody” mogą się realizować (aktualizować). Wyjaśni to przykład z dziedziny geomorfologii glacialnej (jako najlepiej znany autorowi). Powszecznie przyjmuje się, iż deglacjacja na obszarach niżowych przebiegała w czasie zlodowaceń kontynentalnych drogą licznych oscylacji czoła lądolodu (stąd liczne domniemane „recesyjne ciągi czołowomorenowe” na niżu!). Wnioskowanie to opiera się na analogii zachowania się czoła współczesnych lodowców — ich ruchów oscylacyjnych — z zachowaniem się czoła lądolodu w przeszłości, w czasie zlodowaceń kontynentalnych. Analogia ta jednak jest nie usprawiedliwiona, gdyż nie są znane w chwili obecnej na kuli ziemskiej lądolody, których brzeg kończyłby się na niżu. Na przykład uznawana za „przedstawiciela” lądolodu przeszłości mała czasza lodowca Vatna Jökull na Islandii (domniemany lądolód w miniatrze!) tylko na małym wycinku swego brzegu kończy się na wąskiej nizinie (nadbrzeżnej!), a na pozostałej części swego obwodu kończy się na dość wysokiej wewnątrzlandzkiej wyżynie i pokrywa sobą urozmaiconą rzeźbę wulkaniczną na rozdolinionym skraju wyżyny. Wypływające z czaszy lodowej jezory lodowcowe, np. Sidujökull czy też Skeidararjökull wypełniają doliny, rozcinające skraj wyżyny i są lodowcami o reżymie w zasadzie górskim, a żywy po dziś dzień wulkanizm Islandii i oceaniczny jej klimat wpływają w sposób istotny na specyficzny reżym lodowcowy tej małej czaszy lodowej. Nie można więc w żadnym wypadku uznać jej za reprezentanta plejstocenijskiego lądolodu kontynentalnego. Inne lądolody współczesne natomiast, np. grenlandzki lub antarktydzki, albo kończą się w morzu, albo wysyłają dolinami fjordów do morza, zatrzymawszy się na nadbrzeżnych łańcuchach górskich, języki lodowe, które dlatego wykazują reżym górski. Nie są to więc warunki, jakie musiały panować na olbrzymich zlodowaconych nizinach Europy, północnej Azji i Ameryki. Tutaj brzeg lądolodu kończył się na mało urozmaiconym obszarze nizinnym, z długą drogą odpływową wód roztopowych do morza (tzw. pradoliny i doliny odpływowe) i tutaj panowała odmiana kontynentalna klimatu arktycznego.

Jak z tego wynika, w czasie ostatniego zlodowacenia na nizinach panowały unikalne warunki deglacjacji i to było uzasadnieniem tego, że autor, opierając się na interpretacji specyficznej struktury osadów lodowcowych w strefach marginalnych (domniemanych moren czołowych) na Niżu Polskim (Wielkopolska, Pomorze) wysunął tezę, że „normalną”, „typową”, dla niżu była deglacjacja strefowa i arealna, a nie deglacjacja frontało-oscylacyjna (T. Bartkowski, 1969b). Jest oczywiste, że same procesy akumulacji materiału lodowcowego i wodnolodowcowego, topnienia lodu itd. opierały się na tych samych prawach fizyki, jakie działają i obecnie (stałość praw!), jednakże formy przejawu tych praw (ich

„aktualizacja”), uwarunkowane unikalnym środowiskiem przeszłości, były odmienne od przejawu i rezultatów działania tych praw właściwych środowisku glacialnemu teraźniejszości.

Przykładu innego, z dziedziny metodologii datowania absolutnego, tzw. metody C^{14} , dostarcza artykuł H. Taubera (1965) o postępkach w tej dziedzinie. Metoda ta opiera się na założeniu stałości promienionowania kosmicznego, od którego zależy specyficzna aktywność dwutlenku węgla w atmosferze ziemskiej (co najmniej w okresie, dla którego metoda C^{14} bywa uznawana za wiarogodną!). Jak wykazały pomiary pierścieni drzewnych w okresie od końca XIX wieku do r. 1955 na wschodnim wybrzeżu Stanów Zjednoczonych, aktywność ich wzrostu zmniejszyła się o 3,4%. Inne pomiary wykazały dla innych terenów inne wartości tego tzw. efektu Suessa. Powstanie tego efektu tłumaczy się wzmożeniem się w tym okresie spalania kopalnych paliw (węgiel, ropa) w wyniku rewolucji przemysłowej. Inne pomiary, na dokładnie datowanych drzewach z czasu od XVI do XIX w. wykazały odchylenia w wielkości 1–2%, o okresie wahanía od 150 do 200 lat, co de Vries (1958) koreluje z transgresjami i recesjami lodowców czyli z sekularnymi zmianami klimatycznymi. Przytoczony przykład stanowi bardzo dobry przypadek zastosowalności zasady aktualizmu geologicznego. Prawo przyrodnicze o wpływie promieni kosmicznych na aktywność dwutlenku węgla w atmosferze, a przez nią w świecie roślin, niezmiennie, aktualizuje się w nim w różny sposób. Wykazuje ono różne natężenie tej aktywności w wyniku zmieniających się warunków całego środowiska (zasada „jedyności”), a — jak można sądzić z perspektyw rozwoju gospodarki światowej — będzie w przyszłości modyfikowane w jeszcze większym stopniu. Tutaj ukazuje się nam człowiek jako potężny czynnik w środowisku geograficznym, o działaniu w „skali geologicznej” — jako wyznacznik nowej, antropogenicznej ery w historii środowiska geograficznego.

Przytoczone przykłady jasno wytyczają, jak już uprzednio zaznaczono, granice zastosowania zasady aktualizmu geologicznego, a równocześnie pozwalają bliżej określić możliwości wykorzystania tej zasady zarówno do prognozy rozwoju środowiska geograficznego, jak i przewidywania zmian w dziedzinie różnych procesów, czynnych w środowisku. To przewidywanie ułatwione jest w stosunku do tzw. przyrodniczego środowiska geograficznego przez tę okoliczność, że rzecz dotyczy praw przyrodniczych, a nie społecznych, przez co przewidywanie w zakresie badań uprawianych przez geografíę fizyczną ma inny charakter aniżeli przewidywanie w zakresie badań prowadzonych przez geografíę ekonomiczną. Cytowany już kilkakrotnie Zb. Chojnicki (1970) również widzi „podstawę dla przewidywania przede wszystkim w prawach nauki” (czyli w „prawach przyrody” — w zasadzie aktualizmu), które jednakże w dziedzinie geografii człowieka (i innych nauk społecznych) wykazują „niski poziom formułowania praw i teorii”, co jest wywołane „wysokim stopniem komplikacji, wielką ilością uwarunkowań, złożonością powiązań przyczynowych w zjawiskach społeczno-ekonomicznych”. Zgadając się z tą opinią, należy stwierdzić, że generalną przyczyną takiego stanu rzeczy jest ta okoliczność, iż w ostatnim przypadku sprawa dotyczy badania układów czy systemów (np. produkcyjnych), dla których mierzenia nie ma odpowiedniej metody — takiej, jaka dotyczy mierzenia zjawisk, procesów fizykalnych. Tutaj bowiem mierzy się substancje i energie, co można dobrze wyrazić ścisłymi prawami fizykalnymi, w które obfituje geografia fizyczna. Jest oczywiście, że również i ta dyscyplina zajmuje

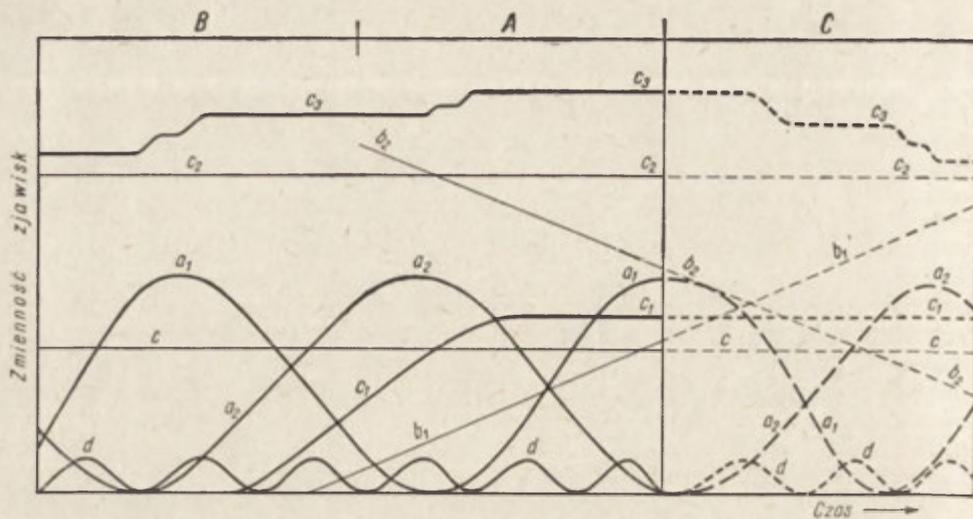
się systemami czy układami, np. różnymi ekosystemami, środowiskami (morfogenetycznym, topoklimatycznym), procesami fizycznogeograficznymi, których pomiarzenie i przede wszystkim ujęcie jako całości sprawia niezwykle duże trudności i dlatego w tej dziedzinie boryka się z podobnymi trudnościami metodycznymi, jak geografia ekonomiczna. Niemniej, przedstawienie zmian, jakie zachodzą i będą w przyszłości zachodziły w środowisku geograficznym, może być dokonane drogą ekstrapolacji praw fizykalnych, dotyczących zjawisk prostych (pojedynczych procesów) w przyszłość i to bądź drogą przedstawienia trendu czyli kierunku zmian (a więc na poziomie ujęć syntetycznych), bądź drogą badania zjawisk cykliczności czy rytmiczności pewnych procesów. Szczególnie ta ostatnia droga, a więc badanie zmienności komponentów owych układów, systemów, z których składa się środowisko geograficzne, może pozwolić na dokonanie prognozy rozwoju środowiska geograficznego, np. drogą przedstawienia pewnego „modelu” tegoż środowiska dla pewnych ściśle określonych warunków jego istnienia, przez „złożenie” go z ekstrapolowanych zmiennych.

Występującą w środowisku geograficznym zmienność możemy przedstawić w postaci tzw. ciągów czy szeregów chronologicznych, w których na osi odciętych występuje „czas”, a na osi rzędnych jakikolwiek parametr badanej zmienności. Aby wyznaczyć ciąg czy szereg, potrzeba trzech lub więcej momentów obserwacji, jakkolwiek wiarogodność wynikającego z tego przebiegu zmienności jest jeszcze mała i dopiero na podstawie długiej serii obserwacji możliwe jest (w warunkach optymalnych) wyznaczenie czy raczej stwierdzenie ewentualnych wahań przy wahaniami periodycznych (cyklicznych). Oczywiście, dla stwierdzenia regularności wahań — o równej mniej więcej amplitudzie i długości okresu — potrzebne są liczne wielokrotności obserwacji, tak że im dłuższy jest okres regularnych obserwacji, tym bardziej jest wiarogodne ustalenie cyklu czy rytmu. Ustalenia te wyraźnie zwracają naszą uwagę na rolę zmienności cyklicznej zjawisk, występujących w środowisku geograficznym. Występuje ona powszechnie jako wahania o różnym okresie i o różnej amplitudzie, a więc wahania sezonowe (roczne), wieloletnie, sekularne, nie mówiąc już o wahaniami rangi geologicznej — najdłuższych. W tym aspekcie poszczególne postaci ciągów mogą być uważane (ryc. 1):

- a. bądź za odcinki wstępujące (a 1) lub zstępujące (a 2) fali wahań,
- b. bądź za odcinki rosnące (b 1) bądź malejące (b 2) ciągu prostego, o wyrazie graficznym w postaci linii prostej,
- c. bądź za odcinek prosty ciągu chronologicznego prostego czyli za odcinek funkcji stałej, o przebiegu równoległym do osi odciętych.

Ten ostatni przypadek może być bądź fragmentem krzywej logistycznej, bądź fragmentem odcinka wstępującego lub zstępującego o amplitudzie tak małej lub o okresie wahań tak długim, że w odcinku badanym ukazuje się on nam jako linia prosta (c²), bądź wreszcie za odcinek prosty krzywej o zupełnie nieregularnym przebiegu, z okresowymi, nieregularnymi perturbacjami (c³). Te różne postaci obrazu graficznego przebiegu funkcji przedstawiono na ryc. 1, w celu ułatwienia śledzenia dalszych rozważań.

Przykłady poszczególnych rodzajów wahań (grupa „a” na ryc.) znane są z geografii fizycznej. Wahania sezonowe (roczne) związane są w naszych szerokościach geograficznych z rytmem klimatycznym pół roku i znajdują swoje odbicie w sezonowości zjawisk w całym środowisku przyrodniczym. Wahania wieloletnie są obserwowane najłatwiej



Ryc. 1. Różne rodzaje ciągów chronologicznych, obrazujących przebieg zjawisk w środowisku geograficznym i perspektywy ich przebiegu w przyszłości: a, a', b'... krzywe, wymienione w tekście; A — terażniejszość, B — przeszłość, C — przyszłość
 Various kinds of chronologic sequences, picturing the course of phenomena occurring in geographical environment and the perspectives of their future course: a, a', b'... curves mentioned in the text; A = the present, B = the past, C = the future

w dziedzinie zjawisk klimatycznych, choć one również wpływają w sposób zasadniczy na rytm zjawisk fizycznogeograficznych, np. powodziowy, erozji gleb (*sensu largo*), produkcji roślinnej i znane są jako np. cykl 11-letni plam słonecznych czy cykl 80-letni „liczb Wolfa”, a na koniec wahania sekularne, o których relacjonowały wspomniane wyżej studia de Vriesa (1958), również najłatwiej obserwowane w dziedzinie klimatu, znane są z historii wahań klimatu ostatnich tysiącleci (por. np. E. P. Brooks, 1954). Są one związane z interferencją przyczyn różnej natury (kosmicznych, antropogenicznych, nieznanych). Oczywiście, rozpoznanie rozpiętości okresu wahań i stopnia regularności tych wahań warunkuje w sposób zasadniczy zarówno wiarygodność prognozy, jak i długość okresu przyszłości, dla którego wystawia się prognozę. Stąd np. stwierdzenie, że od około połowy XX w. zaczynają się pojawiać ponownie coraz surowsze zimy w średnich i wysokich szerokościach geograficznych pozwala wysunąć tezę, iż rozpoczął się okres pogarszania się klimatu analogiczny do tego, który spowodował zaistnienie około połowy XVIII wieku tzw. małej epoki lodowej (*Little Ice Age*) — jest to przykład możliwości prognozy sekularnej. Natomiast przykłady prognoz „krótkoterminowych” znane są powszechnie z praktyki służb meteorologicznych (prognozy 1-dniowe, kilkudniowe, nawet sezonowe) i jakkolwiek są one obciążone dużym stopniem ryzyka (o czym wspomniano na początku niniejszych rozważań jako o przebiegu „losowym” zjawisk), niemniej stanowią cenną pomoc przy podejmowaniu rozlicznych decyzji w codziennej praktyce gospodarczej człowieka.

Przykłady interpretacji zmian w środowisku geograficznym, wyznaczonych przebiegiem prostolinijnym wykresu zmienności (grupy „b” i „c” na szkicu) są również znane z geografii. Na przykład wzrost zanieczysz-

czenia wody w rzekach jako funkcja równomiernego wzrastania ilości zakładów przemysłowych w dorzeczu czy wzrost zapylenia powietrza w mieście jako wyraz wzmożonego spalania paliw kopalnych to przykłady ciągów chronologicznych prostych wzrastających, a analogiczne do nich procesy zmniejszania się czystości powietrza czy wody to przykłady ciągów prostych malejących. Na koniec przykładem ciągu chronologicznego prostego o obrazie krzywej logistycznej () może być zjawisko tzw. erozji gleby w wyniku karczunku lasu. Po początkowym gwałtownym wzroście intensywności erozji (przejawiającej się w grubych bazalnych osadach spłukiwania) obserwuje się zazwyczaj utrzymujący się na stałym poziomie wysoki stopień działalności erozyjnej, spłukiwania, spelzywania i innych procesów denudacyjnych, wywołanych panowaniem nowych warunków denudacji, powstałych przez karczunek lasu i stałe użytkowanie rolnicze terenu (por. N. I. S u s, 1949).

Przytoczone ostatnio przykłady zmienności procesów, działających w środowisku geograficznym, wykazywały wielką rolę człowieka jako „czynnika” w tym środowisku. Jego rola w dziedzinie przebiegu funkcji zmienności procesów w środowisku geograficznym polega na tej okoliczności, że człowiek reprezentuje czynnik nierytmiczny, nie uwarunkowany np. przyczynami globalnymi czy kosmicznymi (w każdym razie nie o tym z całą pewnością nie wiadomo), natomiast uwarunkowany w dużej mierze prawami społecznymi czy w ogóle prawidłowościami czysto ludzkimi, takimi, jak np. rozwój techniki w przemyśle lub w rolnictwie w wyniku nowego wynalazku lub zmianą stosunków społecznych, granic politycznych, wybuchem wojny, nieprzewidzianą katastrofą o skutkach dalekosiężnych (np. rozlanie ropy na morzu w wyniku zatonięcia olbrzymiego zbiornikowca) itd. Człowiek może być autorem zmienności nieregularnej, nie dającej się wykreślić według jakiegoś wzoru funkcyjnego i utrudniającej w sposób specyficzny projekcję wiedzy o teraźniejszości w przyszłość. Ponadto może w zmianach o rytmie nieregularnym dochodzić do głosu powolne narastanie zmian, niezauważalnych przez badania standardowe (tutaj leży jedna z przyczyn „losowości” zjawisk), których skumulowanie w pewnym określonym czasie lub miejscu może doprowadzić do gwałtownych nieraz zmian, teraz już dostrzegalnych.

Z rozważań powyższych wypływa postulat rozwoju nauki o zmienności w środowisku geograficznym — zwłaszcza o zmienności rytmicznej, regularnej, nauki o cykliczności zjawisk i ich wzajemnej hierarchii. Szerokie możliwości obserwacji w tej dziedzinie zawarte są w badaniach struktury i dynamiki najmniejszych kompleksów geograficznych zwanych ekotopami, fizjotopami, facjami — badaniach, prowadzonych na szeroką skalę przez tzw. lipską szkołę krajobrazowo-ekologiczną (por. J. K o n d r a c k i, 1965) w NRD, a w ZSRR badaniach nad kompleksami fizycznogeograficznymi (por. A. G. I s a c z e n k o, 1958, 1961, 1968 lub F. N. M i l k o w, 1966), w Polsce natomiast przez J. K o n d r a c k i e g o (1959, 1960, 1964, 1966), R. C z a r n e c k i e g o (1969) i in. Najważniejszą korzyścią tego kierunku badań jest poznanie naturalnej gospodarki samego środowiska przyrodniczego, wymiany energii i materii, ich ruchu, ich bilansu w najmniejszych jednostkach podziału taksonomicznego, wspomnianych już ekotopach, fizjotopach, facjach. Oprócz tych kompleksowych badań, ważne jest tutaj poznanie dynamiki pojedynczych procesów fizycznogeograficznych. Przykłady takich badań to np. studia nad procesami erozyjnymi na zwałach kopalnianych i wyro-

biskach (J. Repelewska, 1968, M. Z. Pulinowa, 1967), próba opracowania mapy morfodynamicznej M. Dorywalskiego (1958), obrazującej rozmieszczenie przestrzenne zjawisk sezonowych ruchów masy, splotu powierzchniowego, erozji liniowej i ujęcia ilościowego efektywności tych zjawisk. Z dziedziny klimatycznej takie przykłady są bardzo liczne. Jako ilustracja tylko niech posłuży np. studium J. Wojtanowicza i A. Zinkiewicza (1967) nad zapyleniem eolicznym w południowo-wschodniej Polsce wiosną 1960 r. lub np. badanie wpływu temperatury powietrza na temperaturę gruntu w obszarze górnej granicy lasu w Tatrach (M. Kłapowa, 1968) lub studium A. Zipser-Urbańskiej (1968) nad wpływem kierunku wiatru na rozkład opadów atmosferycznych w mieście na przykładzie Wrocławia. Te przykłady, czerpane tylko z polskiej literatury geograficznej ostatniego 10-lecia, wyraźnie dowodzą zarówno aktualności tego kierunku badań, jak i widocznej tendencji do ilościowego ujmowania samych procesów fizyczno-geograficznych, ich rytmiki, ich dynamiki. Badania te pozwalają na próby ustalenia efektywności procesów, co ma kapitalne znaczenie dla zagadnienia przewidywania, dla prognozy. Są to jednak tylko badania wycinkowe, okolicznościowe, a w polskiej literaturze geograficznej brak odzwierciedlenia jakiegoś konkretnego planu badawczego całego systemu wymiany energii i materii w środowisku geograficznym. Jest to zadanie przyszłości.

Drugą przeszkodą w dziedzinie podstaw przewidywania jest ta okoliczność, że przy badaniu cykli wieloletnich czy sekularnych nie możemy sięgać w badaniach zbyt daleko w przeszłość, gdyż brak jest systematycznych obserwacji z tej przeszłości. Nasze systematyczne obserwacje meteorologiczne (zresztą dla paru tylko punktów na powierzchni ziemi) sięgają zaledwie XVII w., a obserwacje hydrologiczne, glaciologiczne, nad erozją gleb itd. również ograniczają się do czasów nowożytnych. Stąd wypływa zasadnicza trudność zaobserwowania zmienności zjawisk fizycznogeograficznych o okresie wahań dłuższym niż sezonowy czy tylko kilkuletni, a co za tym idzie — trudność opracowania jakichś dłuższych przewidywań (na dłuższe okresy). Jest to więc rzeczą zrozumiałą, że im głębiej sięgamy w przeszłość, tym nasza wiedza o niej jest bardziej skąpa, tym więcej zawiera elementów spekulacji, tym wnioski nasze o stanie środowiska geograficznego w przeszłości muszą być ogólniejsze. Tak więc, prowadzone np. przez autora prace nad rekonstrukcją tzw. pierwotnego środowiska geograficznego (T. Bartkowski, 1964), dokonywane na „zamówienie społeczne” archeologii, sprowadziły się do wyznaczenia pierwotnych typów siedliskowych roślinności, przy założeniu, że tendencja rozwoju siedlisk przebiegała w kierunku sukcesji od siedlisk obfitożywnych do skąpożywnych (w oparciu o badania fitosocjologiczne) i założeniu drugim, że człowiek nie zmienił w sposób zasadniczy samych typów badanych siedlisk. W opracowaniu tym autor oparł się (nie zaznaczając tego jednak formalnie) na wspomnianie zasadzie aktualizmu geologicznego i punktem wyjścia jego rekonstrukcji środowiska geograficznego była sytuacja środowiska w teraźniejszości, rozpatrywana (retrospekcja) jako etap rozwojowy środowiska pierwotnego, jako rezultat tego rozwoju (czyli rezultat „trendu” przeszłości). Podobnie też podeszła do sprawy pierwotnego środowiska geograficznego J. Stasiakowa (1965), badająca „starożytny krajobraz” Pojezierza Suwalskiego w rejonie Szwajcarii (osada na N od Suwałk). Oczywiście, opracowania tego rodzaju nie mogą dostarczyć zbyt szczegółowych danych, zbyt

szczegółowej charakterystyki pierwotnego środowiska geograficznego i zawierają sporo elementów spekulacji, np. przyjęcie ustalonych przez palynologię etapów rozwoju roślinności w holocenie i związanych z tym okresów klimatycznych, interpretacji utworów geologicznych jako „wykładników” klimatu itd. Niemniej jednak i tak ogólna i nieco spekulatywna rekonstrukcja obrazu pierwotnego środowiska geograficznego stanowi dobrą „hipotezę roboczą” w badaniach archeologicznych i historycznych — to dziedzina badań tzw. geografii historycznej.

Naturalnie, dla przewidywania rozwoju środowiska geograficznego zasadnicze znaczenie będzie miała okoliczność, czy dostępna systematycznym i wiarogodnym badaniom przeszłość mieści się w obrębie rytmu czy cyklu o okresie tak krótkim, że został zarejestrowany przez te badania. Jeżeli tak — wtedy nasze badania prognostyczne będą dobrze ugruntowane i wiarogodne — jeżeli nie, będą słabo ugruntowane, niepewne, ryzykowne.

Z rozważań tych wynikają wnioski następujące:

1. należy badać jak najwszechstronniej teraźniejszość — współczesne procesy zachodzące w środowisku geograficznym czyli dynamikę tych zjawisk i ujmować je ilościowo, przy czym można tego dokonać albo przez badanie „bilansu wymiany energii i materii” w kompleksach fizycznogeograficznych (badania krajobrazowo-ekologiczne), albo przez badania poszczególnych, odrębnych procesów fizycznogeograficznych,

2. w badaniach tych należy przede wszystkim studiować zagadnienie zjawiska cykliczności czy rytmiki zjawisk i usiłować wyznaczyć kierunek ich przebiegu,

3. nie należy sięgać w poszukiwaniu punktu początkowego wspomnianego „kierunku przebiegu” zbyt daleko w przeszłość, gdyż wtedy zachodzi niebezpieczeństwo, iż:

a. badania te nie będą miały bezpośredniego znaczenia dla przewidywania rozwoju środowiska geograficznego, choć mogą być pożyteczne dla wyjaśnienia przyczyn aktualnego obrazu środowiska geograficznego — obrazu teraźniejszości (geografia jako nauka wyjaśniająca genezę!),

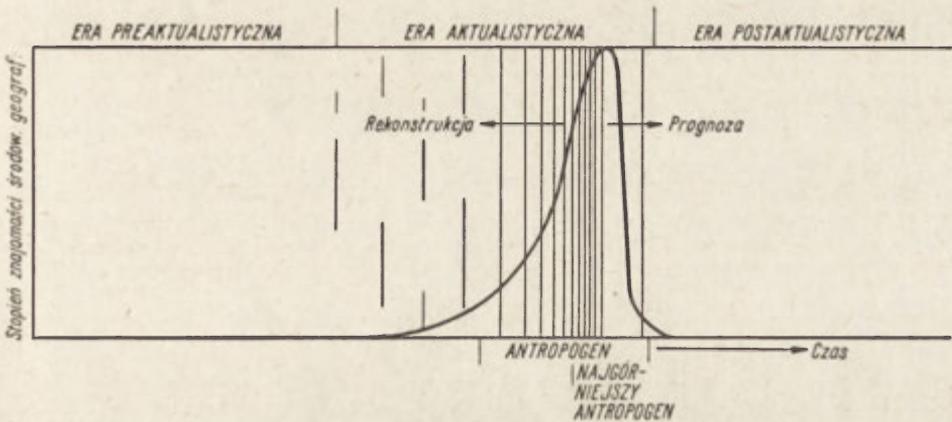
b. nasza rekonstrukcja obrazu przeszłości i punktu początkowego „kierunku przebiegu” będzie fragmentaryczna, ogólnikowa, spekulatywna,

c. znajdziemy się poza zasięgiem „cyklu teraźniejszości” gdyż istnieje możliwość wystąpienia w przeszłości odmiennej struktury i dynamiki środowiska geograficznego, analogicznej do istnienia w przeszłości geologicznej ziemi, „ery preaktualistycznej”, tak że nasze wnioski mogą być fałszywe lub wątpliwe.

Ostatni problem zasługuje na szczególną uwagę. Jak wspomniano w części wstępnej niniejszych rozważań, traktującej o zasadzie aktualizmu, pewne warunki, w których stałe prawa przyrody się aktualizują, mogą się już nigdy nie powtórzyć — stąd „jedyność” środowisk, stąd ich ewolucja. W rozważaniach nad aktualizmem istnienie i powstawanie nowych środowisk było uwarunkowane wyłącznie „siłami przyrody” i ich cyklicznością. W rozważaniach nad przewidywaniem rozwoju środowiska geograficznego należy jednak uwzględnić tę okoliczność, że zarówno teraźniejszość, jak i przyszłość pozostają pod przemożnym wpływem nowego w historii ziemi czynnika — człowieka, który, działając już od kilku czy kilkunastu tysięcy lat stworzył powoli własne, specyficznie ludzkie, antropogeniczne środowisko, jakkolwiek poszczególne etapy jego rozwoju w naszych szerokościach geograficznych pozostawały w wyraźnej początkowo zależności od zdarzeń geologicznych w czasie ostatniego

złodowacenia (por. I. P. Gierasimow 1970). To środowisko podlega już nie tylko działaniu wspomnianych sił przyrody, lecz i częściowo woli ludzkiej, pewnemu świadomemu jej oddziaływaniu. Otwiera to nowy zupełnie okres w historii ziemi — antropogen. Ten fakt zaznaczyła geologia radziecka wprowadzeniem nazwy „antropogen” na oznaczenie czwartorzędu, okresu scharakteryzowanego pojawieniem się w świecie organicznym człowieka. Z tego okresu, liczącego około 1 miliona lat jednak jedynie kilka ostatnich tysięcy lat (a więc około 0,5 do 1,0%) tego okresu pozostaje pod przemożnym wpływem oddziaływań człowieka (tak że np. w Polsce dopiero w postglacjale obserwujemy coraz to potężniejszą wpływ człowieka na roślinność — pojawiają się rośliny synantropijne (por. A. Kozłowska, 1959). To pojawienie się człowieka zmodyfikowało tak wielką ilość procesów w środowisku geograficznym, przede wszystkim w dziedzinie ich intensywności, że ostatni okres antropogenu może być uważany, *ceteris paribus*, za analogon „ery aktualistycznej”, w sensie wyłożonym na początku niniejszych rozważań. Jest rzeczą zrozumiałą, że takie traktowanie roli człowieka w tej erze „odcina” z geologicznej ery aktualistycznej tylko jej końcowy okres, to jest koniec antropogenu, z którego z kolei najsluszniej byłoby wydzielić tylko okres ostatnich kilkuset lat — a może nawet okres ostatnich 150 lat (rewolucja przemysłowa i eksplozja demograficzna) jako „antropogen najgórniejszy”. Jest także zrozumiałe, że dalsze natężenie oddziaływania człowieka na środowisko geograficzne — dalszy jego rozwój — będzie zależne przede wszystkim od rozwoju techniki, szczególnie od techniki zdobywania środków żywności, dzięki czemu coraz to większe powierzchnie ziemi mogą się stać powierzchniami produkcyjnymi (por. zagadnienie środowiska geograficznego aktualnego i potencjalnego — T. Bartkowski, 1966a), a to, rzecz oczywista, będzie się musiało odbić w sposób bardzo wyraźny na procesach zachodzących w środowisku geograficznym. Na skutek tego „najgórniejszy antropogen” może się także zakończyć i ustąpić miejsca zupełnie nieznaney, zupełnie nowej erze, erze „postaktualistycznej”, w której ziemia będzie nosiła całkowicie piętno „ludzkie”, będzie „uczłowieczona” (*sensu specifico!*) do najwyższych granic. Zaznaczono to w specjalny sposób na ryc. 2, gdzie przedstawiono graficznie stopień poznania i perspektywy poznania procesów w środowisku geograficznym w funkcji czasowej (teraźniejszość jako najlepiej poznana i przeszłość jako słabo poznana lub nieznaną), gdzie krzywa, wyobrażająca stopień znajomości środowiska geograficznego wykracza tylko nieznacznie „w przyszłość” i kończy się w niej bardzo szybko. Jest to już słabo znana przyszłość, a ogromny okres dalszej przyszłości (era postaktualistyczna) przedstawia się nam jako podobnie nieznaną (lub więcej jeszcze!) jak odległa przeszłość geologiczna.

Jaka jest rola geografii w tym przedsięwzięciu badawczym, tj. w przewidywaniu? Rysuje się ona wyraźnie. Jeżeli geografia pragnie służyć społeczeństwu, a czynić to będzie przede wszystkim tzw. geografia stosowana (T. Bartkowski, 1966b), będzie tego dokonywała przez opracowywanie prognoz rozwoju środowiska geograficznego i przewidywanie różnorodnych w nim zmian, gdyż właśnie środowisko geograficzne jest przedmiotem badań geografii (por. T. Bartkowski, 1969a) i dlatego podstawą tego musi być wnikliwe badanie aktualnego, dzisiejszego środowiska geograficznego — badanie procesów zachodzących w tym środowisku. Nie oznacza to, oczywiście, rezygnacji z badania odleglejszej przeszłości, gdyż „przeszłość jest kluczem do poznania teraźniej-

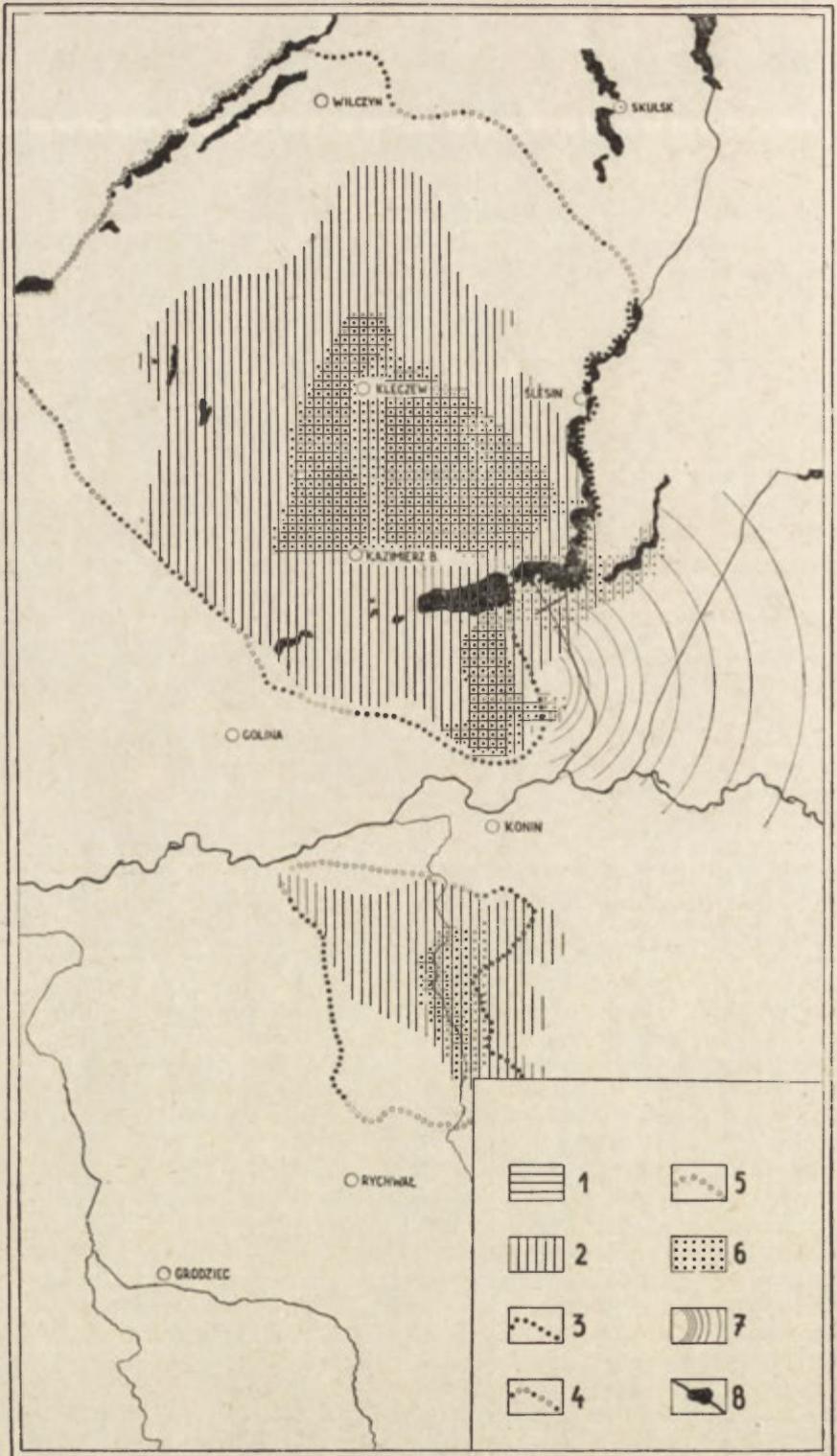


Ryc. 2. Stopień poznania środowiska geograficznego w perspektywie czasu a możliwości jego wykorzystania

The level of the knowledge of geographical environment in the perspective of time and its possible utilization

szości”, lecz nie może to być jedynym lub prawie jedynym zajęciem geografii, szczególnie geografii fizycznej (wyjaśnianie skutków jako rezultatów przyczyn!). Piszący te słowa jest zmuszony do stwierdzenia, że $\frac{2}{3}$ jego własnej twórczości naukowej — jako geografa fizycznego specjalizującego się w geomorfologii — dotyczy paleogeografii bądź odległej przeszłości (prace z dziedziny geomorfologii glacialnej (jak np. cytowana uprzednio praca o deglacjacji strefowej — T. Bartkowski, 1969b) bądź bliższej przeszłości (rekonstrukcja tzw. pierwotnego środowiska geograficznego — T. Bartkowski, 1964) i nie ma większego znaczenia dla prognozowania rozwoju środowiska geograficznego. Niemniej, jeżeli geografia pragnie wziąć udział we współczesnej rewolucji naukowo-technicznej ogarniającej cały świat (por. np. zbiór artykułów G. Mohsa, 1967), musi dokonać przestawienia zasadniczego kierunku swych badań z badań paleogeograficznych na badania współczesnego środowiska geograficznego. Badania paleogeograficzne uważa autor za doskonałą szkołę metodyczną zastosowań zasady aktualizmu, za niezbędny trening geografa fizycznego, który go w pełni uzdatnia do użycia nabytych umiejętności i doświadczenia badawczego w służbie przyszłości, gdyż — parafrazując zdanie Huttona — można powiedzieć, iż „teraźniejszość jest kluczem do przyszłości”.

Aby nie ograniczać się tylko do przedstawienia postulatów wobec geografii, lecz przedstawić i konkretny przykład badań w dziedzinie prognozowania, autor przedstawia jako jedne spośród wielu niektóre przykłady opracowań w tej dziedzinie, które wcale nie są tak nieliczne, jak można by sądzić. Istnieją wprawdzie już prace rejestrujące zmiany w środowisku geograficznym w wyniku działalności gospodarczej człowieka, jak np. artykuł S. Gilewskiej (1964), w którym omawia ona w sposób syntetyczny przeobrażenia poszczególnych składników środowiska geograficznego w Górnośląskim Okręgu Przemysłowym i podaje pewne ujęcia ilościowe zanieczyszczeń czy szkód w środowisku geograficznym. Nie dokonuje ona jednak projekcji tych zmian w przyszłość ani nie ujmuje bardziej syntetycznie zagadnienia przez wyznaczenie np.



stopnia intensywności tych zmian i ich zróżnicowania regionalnego. W podobnym w swoim zakresie studium nad tym obszarem (GOP) A. Hornig (1968) natomiast wyznacza już dość dokładnie zasięgi i intensywność zanieczyszczenia powietrza i wody. W studium nad przeobrażeniem środowiska geograficznego i rekultywacją w polskich zagłębiach węgla brunatnego dokonuje J. Piławska (1967, 1968) nie tylko rejestracji i charakterystyki zmian poszczególnych składników środowiska geograficznego, lecz także omawia zagadnienie techniki rekultywacji wyrobisk, szczególnie wyrobisk zagłębi konińsko-tureckiego i turoszowskiego, czyli kształtowania tam nowych środowisk w przyszłości, omawiając techniki rekultywacji i przewidując skutki tych zabiegów. Jest to cenne opracowanie, jakkolwiek z uwagi na ogólny charakter nie dostarczające konkretnych informacji, które by mogły być podstawą bardziej szczegółowego planowania rozwoju gospodarczego danego obszaru. Studium L. Kozackiego (1970) pt. *Analiza i ocena środowiska geograficznego powiatu konińskiego dla potrzeb prognozowania jego zmian* przedstawia przykład dalszego etapu takiego rodzaju studiów. Opierając się na analizie zmian niektórych składników środowiska geograficznego (powierzchni terenu, stosunków wodnych, szczególnie wód podziemnych, topoklimatycznych) rozpatruje cytowany autor dynamikę tego zjawiska, a szczególnie przewidywane skutki realizacji dwóch wielkich przedsięwzięć gospodarczych w powiecie, a mianowicie dalszego rozwoju kopalnictwa węgla brunatnego na północ od Warty i nie zrealizowanego jeszcze, ale projektowanego zbiornika retencyjnego na małym dopływie Warty, rzece Powie, w części powiatu na południe od Warty. Ponieważ kopalnictwo odkrywkowe węgla brunatnego nie tylko narusza samą powierzchnię ziemi, ale — i to przede wszystkim — „nacina” poziomy wód podziemnych (stosowany w konińskim zagłębiu węglowym system eksploatacyjny opiera się na intensywnym, głębokim odwodnieniu samej odkrywki i jej otoczenia, bliższego i dalszego!), dlatego też zmiany hydrograficzne i hydrogeologiczne sięgają bardzo daleko — często nawet do odległych jezior (jeziora rynny powidzkiej z wielkim Jeziorem Powidzkim i Jezioro Głodowskie). Są to zmiany bardzo intensywne i w większości nieodwracalne lub raczej powodujące wytworzenie nowego, odmiennego od dawnego, stanu równowagi w środowisku geograficznym,

Ryc. 3. Rozprzestrzenienie przewidywanych zmian w poszczególnych składnikach środowiska geograficznego w powiecie konińskim wg L. Kozackiego 1970. 1 — zmiany w ukształtowaniu powierzchni, 2 — zmiany w wodach powierzchniowych, 3 — ostateczne granice zmian w obrębie wód podziemnych, 4 — strefa graniczna zmian w obrębie wód podziemnych z dużym prawdopodobieństwem jej przekroczenia, 5 — strefa graniczna zmian w obrębie wód podziemnych z możliwością miejscowego przekroczenia, 6 — zasięg zmian klimatu lokalnego, 7 — strefa zanieczyszczenia atmosfery, 8 — jeziora i cieki wodne.

Extension of forecast changes in the separate components of the geographical environment in the Konin powiat according to L. Kozacki 1970. 1) changes in the relief, 2) changes in surface waters, 3) final boundaries of the changes in ground water, 4) the border zone of changes in ground water with a high likelihood of its transgression, 5) the border zone of changes in ground water with a likelihood of local transgression, 6) the range of changes in the local climate, 7) the zone of air pollution, 8) lakes and water flows.

szczególnie w dziedzinie stosunków hydrogeologicznych. Również zanieczyszczenie powietrza w wyniku przeróbki węgla brunatnego (brykietowanie) i jego spalania w elektrowni, przy panujących wiatrach z sektora zachodniego, wytworzyło strefę zanieczyszczenia powietrza na wschód od dostarczycieli pyłu węglowego. Istnienie tej strefy jest tu szczególnie niebezpieczne ze względu na występujące tu ogromne przestrzenie łąkowe — potencjalny obszar gospodarki hodowlanej. Wreszcie projektowana budowa zbiornika retencyjnego na Powie wyrazi się również w zatrzymaniu i podparciu wód podziemnych I poziomu w jego otoczeniu, przy czym spodziewane rezultaty tej zmiany (niezamierzone) w środowisku geograficznym południowej części pow. konińskiego są oceniane przez autora jako wielce niekorzystne.

Referowane opracowanie, z którego przedstawia się syntetyczną mapkę obrazującą rezultaty studium, daje już obraz powierzchniowego rozmieszczenia zmian, ich rodzaju, spodziewaną granicę zasięgu zmian i możliwości jej lokalnego przekroczenia. Pozwala to już na „włączenie tych danych, tych ustaleń, w plany perspektywiczne rozwoju gospodarki narodowej na tym obszarze. Jest to przykład rzeczywistej prognozy, w sensie postulowanym przez Zb. Chojnickiego (1970), opartej na analitycznym traktowaniu zmian poszczególnych składników środowiska geograficznego, któremu to postępowaniu (czyli analizie) można przypisać charakter „hipotezy przewidywania”. Jest to oczywiście przykład jeden spośród wielu i nie powinien być uważany, zdaniem autora, za opracowanie modelowe, a tylko za ilustrację tendencji, nastawienia kierunku niektórych studiów geografii fizycznej.

Należy jeszcze zaznaczyć, że omawiany obszar szczególnie nadawał się do prognozowania zmian w środowisku geograficznym, gdyż były one bardzo widoczne i dokonywały się „na oczach ludzkich”. Znacznie trudniejsza jest sprawa ze zmianami mniej wyraźnymi, gdzie tempo zmian jest powolniejsze, a skutki nie tak gwałtowne. Niemniej i te zmiany mogą przybierać tak wielkie rozmiary, że mogą stanowić czynnik modyfikujący efektywność produkcji, zarówno przyrodniczego, jak i antropogenicznego środowiska geograficznego. Właśnie zbadanie tego problemu to jedno z głównych zadań, szczególnie geografii fizycznej. To zadanie, sformułowane przez E. Neefa (1967) jako badanie zmniejszania się potencjału zasobów naturalnych środowiska wysuwa się na jedno z naczelnych miejsc w badaniach geograficznych. Ten element przyszłości, element czasu w badaniach geograficznych, czasu przyszłego, to jednak nie czynnik rozbijający czy unicestwiający współczesną geografii. Będzie to tylko nowy aspekt geografii — inherentny wszystkim prawie naukom — prognoza jako wynik końcowy analizy naukowej, umożliwiający przewidywanie przebiegu zjawisk i kierunku rozwoju skomplikowanych struktur i układów na podstawie poznanych prawideł i w oparciu o zasadę aktualizmu geologicznego, której w zastosowaniu do wszelkich nauk zajmujących się prognozą można nadać postać zasady aktualizmu w ogóle. Wszystkie bowiem procesy, które mogą być przewidywane, muszą się rozgrywać w przestrzeni i czasie czyli w pewnych warunkach przebiegu zjawisk, w swoim środowisku, tak że to, co ma zastosowanie do środowiska geograficznego, może a nawet musi mieć zastosowanie do wszelkich w ogóle środowisk, wszystkich, które dotyczą przestrzeni geograficznej, pojmowanej w swoim jak najszerszym znaczeniu.

Będzie to więc nowy, najwyższy etap rozwoju nauki, właściwy już wielu naukom stosowanym, np. medycynie, agrotechnice, inżynierii itd., a nie nowa nauka, jak to postuluje, a raczej sugeruje w cytowanym na początku niniejszych rozważań artykule Zb. Wysocki (1969). Będzie to więc osiągnięcie przez geografię stanu nauki prawdziwie „nowoczesnej” — nauki w służbie społeczeństwa. Ta służba zaś to współdziałanie w przekształcaniu przyrody, co pozwoli geografii na zdobycie zaszczytnej miana „geografii konstruktywnej” (por. I. P. Gierasimow, 1963, 1966) nowego nastawienia geografii — zawsze jednak naprawdę geografii.

LITERATURA

Barghoorn E. S., 1964. Dyskusja (w:) A.E.M. Nairn wyd. *Problems of Palaeoclimatology*. London.

Bartkowski T., 1964. O metodach rekonstrukcji pierwotnego środowiska geograficznego na obszarze Niziny Wielkopolskiej. „Zeszyty Naukowe UAM”. „Geografia” nr 5, s. 63—103.

Bartkowski T., 1966 a. Środowisko geograficzne aktualne i potencjalne. „Sprawozdania Pozn. Tow. Przyj. Nauk” za II pól. 1966, s. 350—353.

Bartkowska T., 1966 b. Prognozowanie rozwoju środowiska geograficznego — jedno z najważniejszych zadań geografii stosowanej. „Sprawozdanie PTPN za II pól. 1966”, s. 353—356.

Bartkowski T., 1969 a. Koncepcja środowiska geograficznego jako „idea generalna” geografii. „Przegl. Geogr.” t. XLI, z. 3 s. 537—540.

Bartkowski T., 1969 b. Deglacjacja strefowa deglacjacją normalną na obszarach niżowych (na wybranych przykładach z Polski zachodniej i północnej). „Badanie Fizjograficzne nad Polską Zachodnią” t. XXIII, seria A. s. 7—33.

Brooks C. E. P. 1954. *The Climatic Changes in the Past Thousand Years*. „Experientia” vol. X, fasc. 4.

Bubnoff S., 1954. *Grundprobleme der Geologie*. Berlin.

Calder N., 1965. *The World in 1984*, 2 vol. Penguin Books.

Chojnicki Zb., 1970. *Prediction in Economic Geography*. Referat wygłoszony na posiedzeniu Komisji Metod Ilościowych MUG. Londyn 18—20 VIII 1969 i oddany do druku w: *IGU Proceedings of the Commission on Quantitative Geography*. Worcester, Mass. *Economic Geography*.

Czarnecki R., 1969. Z badań krajobrazu fizycznogeograficznego w dorzeczu Opatówki. „Przegl. Geogr.” t. XLI, z. 4, s. 35—66.

Dorywalski M., 1958. *Przykład mapy morfodynamicznej*. „Acta Geographica Universitatis Lodzensis” nr 8, s. 67—97.

Gierasimow I. P., 1966. *Konstruktywna geografia; celi, metody, rezultaty*. „Izwestija Wsiesojuzn. Gieogr. Obszczestwa” t. 98, wyp. 5, s. 390—403.

Gierasimow I. P., 1963. *Geografia radziecka a zagadnienie przekształcenia przyrody*. „Przegl. Geogr.” t. XXXV, z. 2, s. 171—180.

Gierasimow I. P., 1970. *Priroda i razwitiije pierwobitnogo obszczestwa*. „Izwestija Akad. Nauk SSSR”. Seria Gieograficzeskaja, 1, 1970, s. 5—8.

Gilewska S., 1964. *Changes in the Geographical Environment brought about by Industrialization and Urbanization*. „Geographia Polonica” nr 3, s. 201—210.

Hornig A., 1968. Wpływ działalności gospodarczej człowieka na środowisko geograficzne Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego. „Czasop. Geogr.” t. XXXIX, z. 1, s. 13—29.

Hutton J., 1795. *Theory of the Earth*. London.

- Isaczenko A. G., 1958, 1961. *Fiziko-geograficzeskoje kartirowanije*, cz. I, II, III. Leningrad.
- Isaczenko A. G., 1968. *Łandszaftowiedienije tioreticzeskoje i prikladnoje*. „Przegl. Geogr.” t. XL, z. 4, s. 725—732.
- Kaczmarek Z., 1961. *Prognozowanie zespołu zjawisk losowych*. „Wiad. Śl. Hydr. i Meteorol.” z. 42 (1961 nr 2), s. 29—37.
- Kłapowa M., 1968. *Wpływ temperatury powietrza na temperaturę gruntu w obszarze górnej granicy lasu w Tatrach*. „Przegl. Geogr.” t. XL, z. 2, s. 499—504.
- Kondracki J., 1959, wyd. *Z badań środowiska geograficznego w powiecie mragowskim*. „Prace Geograficzne IG PAN” nr 19.
- Kondracki J., 1960. *Typy krajobrazu naturalnego (środowiska geograficznego) w Polsce*. „Przegl. Geogr.” t. XXXII, z. 1—2, s. 23—33.
- Kondracki J., 1964. *Problems of physical Geography and Physicogeographical Regionalization of Poland*. „Geographia Polonica” nr 1, s. 61—77.
- Kondracki J., 1965. *Nowsze poglądy niemieckie na problematykę badania krajobrazu*. „Przegl. Geogr.” t. XXXVII, z. 4, s. 669—684.
- Kondracki J., 1966, wyd. *Studia geograficzne w powiecie pińczowskim*. „Prace Geograficzne IG PAN” nr 47.
- Kozacki L., 1970. *Analiza i ocena środowiska geograficznego powiatu konińskiego dla potrzeb prognozowania jego zmian*. Dysertacja doktorska. Poznań.
- Kozłowska A., 1959. *Rola roślin uprawnych w historycznym rozwoju kultury materialnej Polski (w:) W. Szafer. Szata roślinna Polski t. I*. Warszawa 1959, s. 545—586.
- Milkow F. N., 1966. *Łandszaftnaja geografija i woprosy praktiki*. Moskwa.
- Mohs G., 1967, wyd. *Geographie und technische Revolution*. Gotha.
- Nairn A. E. M., 1965. *Uniformitarianism and Environment*. „Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology” vol. I, nr 1, s. 5—11.
- Neef E., 1967. *Die technische Revolution und die Aufgabe der physischen Geographie (w:) G. Mohs. Geographie und technische Revolution*. Gotha, s. 28—41.
- Opdyke N. D., 1962. *Palaeoclimatology and Continental Drift (w:) S. K. Runcorn ed. Continental Drift*. London.
- Pilawska J., 1967. *Przeobrażanie środowiska geograficznego i rekultywacja w polskich zagłębieniach węgla brunatnego*. „Czasop. Geogr.” t. XXXVIII, z. 2, s. 123—159.
- Pilawska J., 1968. *Kilka uwag o problemie przeobrażania środowiska geograficznego przez górnictwo i przemysł*. „Czasop. Geogr.” t. XXXIX, z. 4, s. 393—403.
- Pulinowa M. Z., 1967. *Geomorfologiczne metody badania zwalówisk na przykładzie Zagłębia Turowskiego*. „Czasop. Geogr.” t. XXXVIII, z. 3, s. 291—297.
- Repelewska J., 1968. *Procesy erozyjne na zwalach kopalnianych*. „Czas. Geogr.” t. XXXIX, z. 1, s. 31—43.
- Rutten M. G., 1962. *The Geological Aspects of the Origin of Life on Earth*. Amsterdam.
- Sus N. I., 1949. *Erozja poczwy i borba s niej*. Moskwa.
- Tauber H., 1965. *Recent Developments in C¹⁴ Dating. Report of the VI-th International Congress on Quaternary*. Warsaw 1961, vol. I, s. 529—542, Łódź.
- Stasiakowa J., 1965. *Badania nad starożytnym krajobrazem Pojezierza Suwalskiego w rejonie Szwajcarii*. „Prace Białost. Tow. Nauk.” nr 7. Białystok.
- Wojtanowicz J., Zinkiewicz A., 1967. *O zapyleniu eolicznym w południowo-wschodniej Polsce wiosną 1960 r.* „Czasop. Geogr.” t. XXXVIII, z. 4, s. 405—429.
- Wysocki Zb., 1968. *Zagadnienie idei generalnej w geografii naszych czasów*. „Przegl. Geogr.” t. XL, z. 1, s. 123—138.

Wysocki Zb., 1969. *Idei generalnej ciąg dalszy — W odpowiedzi Panu T. Bartkowskiemu.* „Przegl. Geogr.” t. XLI, z. 4, s. 721—722.

Vries H. de: 1958. *Variations in Concentration of Radiocarbon with Time and Location on Earth.* „Proceed. Koninkl. Nederl. Akad. van Wetens. B., 1961.

Zipser-Urbańska A., 1968. *Wpływ kierunku wiatru na rozkład opadów atmosferycznych w mieście na przykładzie Wrocławia.* „Czasop. Geogr.” t. XXXIX, z. 4, s. 429—437.

ТАДЭУШ БАРТКОВСКИ

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ В ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ СРЕДЕ — НОВЫЙ ЭТАП РАЗВИТИЯ ГЕОГРАФИИ

Законы науки являются основой прогноза. Прогнозирование заключается в экстраполяции законов науки в будущее при предпосылке, что эти законы не изменяются, именно в будущем. Эта предпосылка легла в основу известного правила т.н. геологического актуализма. Должное толкование этого правила ведет к установлению, что хотя оно и приписывает законам природы (т.е. науки) постоянство, но не обеспечивает постоянства условий, в каких эти законы могут актуализироваться. Поэтому, выясняя прошлое на основании законов актуально действующих, не всегда можно интерполировать знание о современности в прошлое. Это вытекает из того, что фундаментом наших знаний о современности является слишком краткий период наблюдений, в котором не зарегистрированы все изменения происшедшие в географической среде (многолетние, столетние изменения), не говоря уже о том, что изменения очень длительного периода времени — геологического периода — могут создать условия, которые по наблюдениям современности нам еще совсем неизвестны.

Ознакомление с изменяемостью в географической среде — это база и необходимое условие для всякого прогнозирования, которому как и принципу актуализма, при заключительном выводе, присущи те-же недостатки вследствие недостаточного знакомства с размерами изменений. Трудности в прогнозировании усиливает факт, что в геологической истории земли появился новый, неизвестный в ее далеком прошлом, фактор — человек. Его деятельность, видоизменяющая значительное число условий актуализации неизменных законов природы, заставляет полагать, что мы находимся у порога новой эры в истории земли, эры постактуалистической, эры полного „очеловечения” географической среды.

Познание этой „постактуалистической эры”, а также ближайшего будущего, которую можно причислить к „верхнему антропогену” осложняется еще тем обстоятельством, что экономико-географические законы, которые должны быть в этом прогнозировании учтены, весьма несовершенны в формулировке законов и теорий. Это вытекает из факта, что они относятся не только к поведению веществ и энергии обильно заполняющих географическое пространство, которое является особым объектом исследования физической географии, но также и к структурам и системам, которые мы выделяем в общественно-экономическом пространстве, являющимся предметом исследования экономической географии. Хотя географическое пространство изобилует структурами и системами (напр. особенно т.н. экосистемами), но их исследование проводится путем изучения правил поведения отдельных веществ и энергии, их циклов циркуляции, а также балансов обмена энергии и материи. Этой цели служат все более развивающиеся т.н. ландшафтно-экологические иссле-

дования, а также исследования физико-географических комплексов. Все это приводит к заключению, что польская география должна, главным образом, преследовать цель исследования современности, динамики современной географической среды, т.к. „современность не только является ключом к прошлому (Д. Юттон), но и к будущему”.

Пер. Б. Миховского

TADEUSZ BARTKOWSKI

FORECASTS OF CHANGES IN GEOGRAPHICAL ENVIRONMENT — A NEW STAGE IN THE DEVELOPMENT OF GEOGRAPHY

The science of predication, as well as one of its forms, the forecasting of changes which might occur in the future, are both based upon the laws of science. In prediction the laws of science are extrapolated into the future in agreement with the assumption that they will not change at that particular period of time. This assumption originates from the well-known principle of geological actualism, in Anglo-Saxon countries referred to as uniformitarianism. The correct interpretation of this principle leads to the inference that although the stability of the laws of nature (i.e. science) are herein implied, it does not guarantee the invariability of conditions under which these laws can be actualized. Science is not therefore able to interpolate the knowledge of the present into the future in an attempt to look for its explanation on the basis of laws currently in force, as the period of observation of the present is too short for gaining any deep knowledge and registering all the changes which occur in the geographical environment (e.g. during certain longer periods, during centuries). It may also happen that the changes of the longest duration, such as these occurring during a geological era, will create conditions which we are unable to discover from our observations of the present.

The knowledge of the variability of the geographical environment is also a foundation and a condition for making predictions or forecasts, which similarly as the principle of geological actualism suffers from the same deficiencies in the process of reasoning, resulting from inadequate knowledge of the dimensions of variability. Difficulties in forecasting are increased by the fact that a new factor, unknown in the past, has appeared in the geological history of the earth, namely man. His activity has modified so many conditions of the actualization of the invariable laws of nature that it seems quite correct to predict that we are standing at the threshold of a new era in the earth's history, namely the post-actualistic era, the era of a geographical environment fully "impregnated by man".

The knowledge of this "postactualistic era" as well as of the nearest future, which can be included in the "uppermost anthropogene", is a task even more difficult, as the economic-geographical laws, which should be taken into account during the process of prediction, are characterized by low level of achievement in formulating laws and theories. This is due to the fact that they deal not only with the behaviour of the substance and energy, so abundant in the geographical space, but predominantly with structures, patterns, systems, differentiated in the socio-economic space, which are investigated predominantly by economic geography. Although the geographical space is also rich in structures and systems (e.g. predominantly the so-called "ecosystems"), the method of their investigation leads through the investigation of regularities in the behaviour of various sub-

stances and energies, their cycles of circulation and the balance of the exchange of energy and matter, and for this purpose the researches has to apply the so-called landscape-ecologic investigation, the investigation of the physico-geographical complexes, which is a new, rapidly developing method. Polish geography should therefore direct its researches predominantly towards the investigation of the present, of the dynamics of the contemporary geographical environment, and thus corroborate J. Hutton's statement that "the present is the key to the past" by a further statement that "it is also the key to the future".

Translated by *Halina Dzierżanowska*

ANDRZEJ SAMUEL KOSTROWICKI

Zastosowanie metod geobotanicznych w ocenie przydatności terenu dla potrzeb rekreacji i wypoczynku

Application of geobotanical methods in appraising fitness of regions for purposes of recreation and rest

Zarys treści. Autor przedstawia nowe metody oceny przydatności terenu dla potrzeb rekreacji i wypoczynku, oparte na fitosocjologiczno-strukturalnym różnicowaniu szaty roślinnej. Część pierwsza artykułu zawiera opis metody określania zasobności informacyjnej czyli stopnia komplikacji i zróżnicowania roślinności. Następnie zostały podane sposoby oceny elastyczności siedlisk, obciążenia granicznego (naturalnej chłonności terenu) i stopnia antropogenizacji szaty roślinnej. Wreszcie omówiono pokrótce wybrane zagadnienia dotyczące właściwości bioklimatycznych i przyrodniczej atrakcyjności terenu.

Narastający z roku na rok popyt turystyczny powoduje konieczność odejścia od stosowanego dotychczas ekstensywnego zagospodarowania kraju pod względem turystyczno-wypoczynkowym. Niezbędne staje się przejście do użytkowania intensywnego, w którym każdy obszar, posiadający minimum warunków odpowiednich dla rekreacji, będzie właściwie zainwestowany i wykorzystany. Ponieważ rzeczywista przydatność terenu jest funkcją trzech czynników: warunków naturalnych, standardu wyposażenia i dostępności, trzeba tak nimi manewrować, aby wyznaczone obszary były zdolne zaspokoić przewidywany popyt. W tym celu należy je przede wszystkim zarejestrować, ocenić i zabezpieczyć. Dotyczy to zarówno całych regionów, których funkcja turystyczno-wypoczynkowa jest zagwarantowana w planie krajowym, jak i terenów wypoczynku codziennego i świątecznego w strefie wielkich miast. Ocena ta będzie wymagać wielostronnych badań, przyrodniczych i ekonomiczno-społecznych, przy czym szczególny nacisk powinien być położony na poznanie warunków naturalnych, decydujących w znacznej mierze o funkcjonalnej przydatności obszaru.

Trzeba mieć również na uwadze funkcję, jaką dany obiekt ma spełniać i w zależności od niej, ten czy inny element środowiska przyrodniczego traktować jako przewodni. W jednym przypadku będą to otwarte zbiorniki wodne w innym — rzeźba, w jeszcze innym — właściwości klimatoterapeutyczne. Wszędzie jednak istotną rolę grać będzie szata roślinna. Człowiek wypoczywający użytkuje bowiem głównie środowisko roślinne, po nim się porusza, w nim regeneruje swe siły i je przede wszystkim niszczy. Stąd też ocena środowiska, pomijająca rolę i znaczenie roślinności, będzie niepełna i mało przydatna dla celów rekreacyjno-turystycznych.

Wszelkie przemiany struktury szaty roślinnej (wylesienie, zmiana gatunków panujących w drzewostanie, zmiana proporcji między powierzchniami zajętej przez różne formacje roślinne itp.) rzutują bezpośrednio na funkcjonalną przydatność danego obszaru. Szata roślinna wyznacza więc w dużym stopniu sposób użytkowania terenu.

Istnieje wyraźna zależność między zróżnicowaniem środowiska roślinnego a liczbą funkcji, jakie ono może spełniać. Paralelizm ten wynika zarówno z elastyczności i naturalnej chłonności siedlisk, jak i ze specyficznych dla każdego z typów roślinności warunków bioklimatycznych. Z biomedycznego punktu widzenia jest rzeczą oczywistą, że monotonna i jednorodna szata roślinna ogranicza zakres możliwości wypoczynkowych. Natomiast roślinność zróżnicowana jest i pod tym względem wielofunkcyjna. Stąd też restytucja sił u człowieka zdrowego następuje szybciej nie wśród wielkich kompleksów roślinności naturalnej, siłą rzeczy dość jednorodnej, lecz w krajobrazie kulturalnym, w którym różne typy lasów, łąk i pól występują we wzajemnym harmonijnym powiązaniu. Wyjątkiem są oczywiście tereny górskie, w których monotonię naturalnych biocenoz narusza rzeźba.

W dotychczasowej praktyce fizjograficznej charakter szaty roślinnej był uwzględniany zazwyczaj w bardzo ograniczonym zakresie. Dopiero w latach ostatnich, głównie dzięki aktywności Towarzystwa Urbanistów Polskich, sytuacja uległa znacznej poprawie. Nowe spojrzenie na przydatność ekspertyz geobotanicznych wniosły zwłaszcza opracowania Wł. Matuszkiewicza (1968) i B. Solińskiej-Górnickiej (1968).

Założenia teoretyczne

Celem badań referowanych w niniejszym artykule było znalezienie obiektywnych, ilościowych i porównywalnych metod oceny warunków biofizjograficznych terenu. Metody te zostały opracowane i zweryfikowane w trakcie wieloletnich badań stacjonarnych w powiecie pinczowskim. Dla celów rekreacyjno-wypoczynkowych zaadaptowano je podczas wykonywania ekspertyz przyrodniczych okolic jeziora Wdzydze, Wojewódzkiego Parku Kultury w Kielcach oraz rejonu Jeziora Kierskiego (VIII Konkurs T.U.P. pt. „Studium planu zagospodarowania przestrzennego terenu wypoczynkowego w strefie dużego miasta na przykładzie rejonu Jeziora Kierskiego”).

Jest już dziś rzeczą dowiedzioną (J. Braun-Blanquet 1967; F. E. Clements 1928; A. Scamoni i H. Passarge 1960; W. Sukaczow i N. Dylis 1964; H. Walter 1962—1968), że między poszczególnymi elementami siedliska (oraz siedliskiem jako całością) a szatą roślinną występują ścisłe więzi wzajemnych uwarunkowań i korelacji. Więzy te nie łączą, naturalnie, wszystkich elementów środowiska abiotycznego, lecz jedynie te, które są dla roślin ekologicznie istotne. Uwarunkowania o charakterze bezpośrednim występują np. między szatą roślinną a klimatem lokalnym, głębokością zalegania i ruchem wód czy zawartością substancji odżywczych w glebie i podglebiu. Inne elementy, jak np. zróżnicowanie rzeźby lub skład mechaniczny gruntu, oddziałują na rośliny pośrednio. Natomiast takie cechy, jak głębokość zalegania i zasoby wód głębszych czy też geneza gleb i form morfologicznych, nie wykazują większego wpływu na roślinność.

Poszczególne cechy siedliska, tworzące razem ściśle określony układ warunków naturalnych, wpływają zarówno na skład florystyczny, jak i na strukturę roślinności występującej na danym terenie. Wszelkie zachodzące w siedlisku zmiany odbijają się przede wszystkim na szacie roślinnej. Stąd też jest ona dobrym wskaźnikiem zachodzących w środowisku przeobrażeń. Znajomość więzów między środowiskiem biotycznym i abiotycznym umożliwiła rozwój odrębnej dyscypliny — tzw. bioindykacji geobotanicznej. Osiągnięcia w tej dziedzinie znalazły już szerokie zastosowanie w rolnictwie, leśnictwie, geologii poszukiwawczej oraz w badaniach wzajemnych relacji między działalnością człowieka a środowiskiem przyrodniczym. Podstawy teoretyczne tej dziedziny geobotaniki znajdzie Czytelnik w odrębnym artykule (A. S. Kostrowicki, Z. Wójcik); tam też podano zwięzłe omówienie możliwości interpretacyjnych wynikających z analizy roślinności.

W ocenie siedlisk z punktu widzenia ich przydatności dla różnych form rekreacji i wypoczynku znajomość wskaźnikowej zdolności roślin może mieć duże znaczenie. Pozwala ona bowiem na obiektywne i ilościowe określenie elastyczności i naturalnej chłonności różnego typu środowisk. W ujęciu jakościowym cechy te można określić na podstawie samej tylko analizy fitosocjologicznej. Taką właśnie kwalifikację przedstawili w swych opracowaniach Matuszkiewicz i Solińska-Górnicka. Dla ujęcia ilościowego nie jest to jednak wystarczające. Poza cechami systematycznymi (przynależność konkretnej fitocenozy do zespołu, miejsce tego zespołu w kręgu zbiorowisk zastępczych tzw. potencjalnej roślinności naturalnej itp.) trzeba poznać również i wewnętrzną strukturę poszczególnych płatów roślinności. Jest to o tyle istotne, że samo określenie zespołu nie wyznacza ani liczby gatunków, ani stopnia pokrycia przez nie terenu, ani też pionowego rozwarstwienia wewnątrz fitocenozy. Są to cechy bardzo ważne, zwłaszcza przy ocenie możliwości wykorzystania terenu. W badaniach swych autor wziął pod uwagę następujące cechy jednorodnych fitocenz:

a. systematyczne, tj. przynależność płatu do określonej jednostki typologicznej (zespołu, podzespołu, facji itp.), przynależność do typu potencjalnej roślinności naturalnej oraz jego miejsce w szeregu zbiorowisk zastępczych,

b. strukturalne, tj. liczbę gatunków roślin nasiennych w rozbiu na warstwy (drzew, krzewów, runa) oraz stopień pokrycia terenu przez te gatunki.

Cechy strukturalne zostały ujęte ilościowo w postaci wskaźnika zasobności informacyjnej — I — obliczonego według następującego wzoru:

$$I = \frac{(1000 \text{ pg})^{a^1} + (700 \text{ pg})^{a^2} + (500 \text{ pg})^{a^3} + (100 \text{ pg})^b + (\text{pg})^c}{100}$$

gdzie: a^1 = warstwa drzew I rzędu

a^2 = warstwa drzew II rzędu

a^3 = warstwa drzew III rzędu (podrostu)

b = warstwa krzewów

c = warstwa ziół (runa)

p = pokrycie terenu (w rzucie projekcyjnym) przez daną warstwę

g = liczba gatunków tworzących daną warstwę

Mnożniki 1000, 700, 500, 100 zostały przyjęte z tabel leśnych oraz z szeregu opracowań specjalistycznych (P. Boysen-Jensen, 1932;

WTÓRNY LAS SOSNOWY NA SIEDLISKU GRĄDU TYPOWEGO
W ODMIANIE MAŁOPOLSKIEJ

NR ZDJĘCIA: 128/11a

MIEJSCE: las Załupa, leśn. Bugaj, pow. Pinczów.

POWIERZCHNIA: 400 m²

PODŁOŻE: gleby brunatne wytworzone z lessów.

POŁOŻENIE NA STOKU: równina.

Skróty: VP — gatunki borowe, QF — gatunki grądowe, EP — gatunki poręb leśnych, AR — gatunki ruderalne, PL — gatunki nitrofilne siedlisk zdeptywanych, MA — gatunki łąkowe, T — gatunki towarzyszące, leśne lecz nie związane z jakąkolwiek jednostką fitosocjologiczną.

Warstwa a ¹ (drzewostan)		<i>Paris quadrifolia</i> (QF)	0,1
<i>Pinus silvestris</i> (VP)	60,0	<i>Dryopteris filix mas</i> (QF)	0,1
		<i>Actea spicata</i> (QF)	0,1
	pokrycie a ¹ 60,0	<i>Hypericum montanum</i> (QF)	0,1
Warstwa b (krzewy)		<i>Campanula persicifolia</i> (QF)	0,1
<i>Prunus spinosa</i> (QF)	20,0	<i>Rubus saxatilis</i> (VP)	6,0
<i>Tilia cordata</i> (QF)	5,0	<i>Trientalis europea</i> (VP)	1,0
<i>Corylus avellana</i> (QF)	3,0	<i>Fragaria vesca</i> (EP)	8,0
<i>Cerasus avium</i> (QF)	0,1	<i>Bromus benekeni</i> (EP)	0,1
<i>Crataegus monogyna</i> (QF)	0,1	<i>Urtica dioica</i> (AR)	2,0
<i>Picea excelsa</i> (VP)	0,1	<i>Potentilla anserina</i> (PL)	0,5
<i>Betula verrucosa</i> (T)	+	<i>Potentilla reptans</i> (PL)	0,1
<i>Quercus robur</i> (T)	+	<i>Poa annua</i> (PL)	0,1
	pokrycie b 28,3	<i>Achillea millefolium</i> (MA)	5,0
Warstwa c (runo)		<i>Taraxacum officinale</i> (MA)	0,3
<i>Asarum europeum</i> (QF)	8,0	<i>Lychnis flos cuculi</i> (MA)	0,1
<i>Aegopodium podagraria</i> (QF)	7,0	<i>Campanula patula</i> (MA)	0,1
<i>Poa nemoralis</i> (QF)	6,0	<i>Heracleum sphondylium</i> (MA)	0,1
<i>Brachypodium silvaticum</i> (QF)	4,0	<i>Ranunculus acer</i> (MA)	0,1
<i>Asperula odorata</i> (QF)	4,0	<i>Oxalis acetosella</i> (T)	5,0
<i>Anemone nemorosa</i> (QF)	3,0	<i>Pteridium aquilinum</i> (T)	3,0
<i>Galium schultessi</i> (QF)	3,0	<i>Majanthemum bifolium</i> (T)	3,0
<i>Viola mirabilis</i> (QF)	2,0	<i>Prunella vulgaris</i> (T)	1,0
<i>Sanicula europea</i> (QF)	1,0	<i>Mycelis muralis</i> (T)	1,0
<i>Polygonatum multiflorum</i> (QF)	0,5	<i>Geum urbanum</i> (T)	0,1
<i>Corylus avellana</i> (QF)	0,3	<i>Quercus robur</i> (T)	0,1
<i>Melica nutans</i> (QF)	0,1		
<i>Milium effusum</i> (QF)	0,1		
			pokrycie c 76,2

Obliczanie współczynnika zasobności informacyjnej:

$$a^1 = 1 \times 60 \times 1000 = 60\ 000$$

$$b = 8 \times 28,3 \times 100 = 22\ 640$$

$$c = 39 \times 76,2 \times 1 = 2\ 972$$

$$85\ 612 : 100 = 856,1$$

Obliczanie wskaźnika antropogenizacji (odkształcenia od zbiorowiska naturalnego) oraz zasobności informacyjnej antropogenów. (Udział wszystkich gatunków niegrądowych (QF) i nie towarzyszących T).

a) Wskaźnik antropogenizacji:

$$\text{w warstwie runa: } 14 \times 23,5 = 330 : 100 = 3,3$$

$$\text{w warstwie krzewów: } 1 \times 0,1 \times 100 = 10 : 100 = 0,1$$

$$\text{w warstwie drzew: } 1 \times 60 \times 1000 = 60\ 000 : 100 = 600,0$$

b) Zasobność informacyjna antropogenów (w %):

$$\text{runo: } 14 \times 23,5 = 330 : 2972 = 11,1\%$$

$$\text{krzewy: } 1 \times 0,1 \times 100 = 10 : 22\ 640 = 0,04\%$$

$$\text{drzewa: } 1 \times 60 \times 1000 = 60\ 000 : 60\ 000 = 100\%$$

łącznie dla całej fitocenozy:

$$60\ 340 : 85\ 612 = 74\%$$

c) wskaźnik odlesienia fitocenozy

$$\text{runo: } 10 \times 8,4 = 84 : 100 = 0,84$$

dla całej fitocenozy:

$$10 \times 8,4 = 84 : 85\ 612 = 0,1$$

W. Sukaczow, N. Dylis, 1964; K. Rubner, 1953 i in.). Wskazują one na względną różnicę rocznego przyrostu masy organicznej między warstwą runa (mnożnik 1) a innymi warstwami. Jako wzorzec przyjęto bór suchy chrobotkowy z sosną w V klasie bonitacyjnej. Przyjęcie jako podstawy siedliska najuboższego o najslabiej przyrastającym drzewostanie w minimalnym tylko stopniu deformuje rzeczywiste różnice między wielkością produkcji masy organicznej w poszczególnych warstwach, wynikające z ujęcia wskaźnika jako iloczynu liczby gatunków i pokrycia. Wyjątek stanowią jedynie monokultury w wyższych klasach bonitacyjnych, których wartość jest rzeczywiście zanizona.

Faktyczna różnica między przyrostem masy organicznej warstwy zielonej i warstwy a¹ (starodrzewu) w monokulturze sosnowej V klasy bonitacyjnej wynosi od 600 do 1060; dla II klasy bonitacji — 1600—2400. W lasach dwugatunkowych, dębowo-sosnowych liczby te wahają się od 1800 do 2600; w trzygatunkowych — od 2600 do 3500. (Uwaga: podstawą oceny jest w tych przypadkach średnia produkcja runa w przeliczeniu na jeden gatunek, a nie globalna roczna produkcja tej warstwy).

Jak wynika z przedstawionych danych, przyjęty mnożnik dość wiernie odbija różnice w produktywności poszczególnych warstw, i dla celów porównawczych wydaje się prawidłowy.

Przyjęcie wskaźnika zasobności informacyjnej otwiera szereg możliwości wielostronnego badania szaty roślinnej, a zwłaszcza wpływu na nią różnych form użytkowania. Porównanie stanu istniejącego ze średnimi wartościami zespołu potencjalnego pozwala określić liczbowo wielkość odkształcenia i antropogenizacji zbiorowiska.

Metodę obliczania wskaźnika zasobności informacyjnej przedstawia tab. 1.

Przykładowo wskaźnik ten wynosi:

dla luźnych zbiorowisk wydmych	od	1	do	3
dla łąk i stepów	od	30	do	60
dla ubogich borów sosnowych	od	500	do	1 000
dla różnego typu łąk	od	2 500	do	5 000
dla wielogatunkowych łąk	od	5 500	do	6 500
dla wilgotnych lasów przyrównikowych	od	14 000	do	25 000.

Zastosowanie metod strukturalno-fitosocjologicznych w ocenie przydatności terenu dla potrzeb wypoczynku

Przyjęcie omówionych uprzednio założeń pozwala ograniczyć badania terenowe do wykonania trzech map:

1. roślinności aktualnej, ilustrującej stan obecny fitocenz,

2. potencjalnej roślinności naturalnej, będącej punktem odniesienia do wszelkich wnioskowań prognostycznych,

3. zasobności informacyjnej, określającej stopień zróżnicowania i wewnętrznej komplikacji szaty roślinnej.

Mapy te, wraz z odpowiednio ukierunkowanymi opracowaniami elementów abiotycznych (rzeźby, dostępności do wody, mikroklimatu) stanowią materiał wyjściowy dla dalszych, w pełni już stosowanych opracowań.

1. Ocena elastyczności siedlisk

Rzeczą istotną w ocenie przydatności funkcjonalnej jakiegokolwiek terenu jest określenie stopnia dopuszczalnej możliwości jego przekształceń. Niektóre typy siedlisk są tak wysoce elastyczne, że mogą być wielostronnie, a nawet wszechstronnie wykorzystywane, natomiast elastyczność innych jest tak ograniczona, że pod wpływem drobnych nieraz oddziaływań ulegają one daleko idącej degradacji lub unicestwieniu.

W dotychczasowej praktyce geobotanicznej stopień elastyczności siedlisk określano przez liczbę zbiorowisk zastępczych, należących do tego typu potencjalnej roślinności naturalnej, do którego należy badany płat. Na przykład, jeśli jeden z obiektów należy do potencjalnego zespołu X, a drugi do zespołu Y, przy czym zespół X ma 30 zbiorowisk zastępczych (zaroślowych, polnych, łąkowych itp), a zespół Y tylko 5, wówczas stwierdza się, że siedlisko pierwszego z badanych obiektów jest sześciokrotnie bardziej elastyczne niż drugiego. Metoda ta, aczkolwiek oparta na dokładnym rozeznaniu związków między szatą roślinną a siedliskiem, ma jednak szereg niedogodności. Wynikają one głównie z niedostatecznej jeszcze znajomości zbiorowisk roślinnych (zwłaszcza pól uprawnych) i rzeczywistych dróg sukcesji ku roślinności potencjalnej. Ponadto niektóre ze zbiorowisk potencjalnych o dość wąskiej amplitudzie ekologicznej, jak np. olsy, mają stosunkowo mały krąg zbiorowisk zastępczych, mimo że siedliska, jakie zajmują są z natury elastyczne i przy drobnych korektach mogą być wielostronnie wykorzystywane.

Zagadnienie oceny elastyczności siedlisk można ująć inaczej. Jak wykazały liczne badania empiryczne, nie spotyka się w naturze nawet dwóch gatunków o identycznej amplitudzie ekologicznej, identycznych wymaganiach w stosunku do środowiska. Można więc założyć, że im bogatsze jest ono, a co za tym idzie — bardziej elastyczne, tym więcej gatunków roślin występuje razem w danym siedlisku. Jednakże nie tylko liczba gatunków świadczy o elastyczności siedliska. Istotna jest również ich żywotność, uwidoczniająca się przede wszystkim w częstotliwości występowania czyli w pokryciu przez nie terenu.

Ponieważ ocena dotyczy siedlisk, należy brać pod uwagę nie aktualnie istniejące, najczęściej wtórne zbiorowiska roślinne, lecz potencjalną roślinność naturalną.

Wzór na obliczanie elastyczności siedlisk przedstawia się następująco:

$$E = \frac{gP}{100}$$

gdzie: E = współczynnik elastyczności siedliska

g = liczba gatunków potencjalnego zbiorowiska naturalnego

p = średnie, sumaryczne pokrycie terenu przez gatunki potencjalnego zbiorowiska naturalnego.

Dane dotyczące pokrycia i średniej liczby gatunków zbiorowiska potencjalnego otrzymać można z tabel fitosocjologicznych. Przy obliczaniu należy wykluczyć wszystkie gatunki pojawiające się sporadycznie (o pokryciu 0,1%; na tabelach oznaczone znakiem „+” lub „r”), gdyż są to zazwyczaj przypadkowi przybysze, nie odzwierciedlający istotnych cech siedliska.

Wartość współczynnika elastyczności (obliczona dla okolic Młodzaw w pow. pinczowskim) waha się od 0,1 — dla wydm ruchomych; 4—7 dla borów suchych aż do blisko 100 — dla siedlisk wysokich łągów wielogatunkowych.

Ocena elastyczności siedlisk jest szczególnie przydatna dla potrzeb planowania rekreacji i wypoczynku, gdyż wskazuje ona na możliwości przekształcenia terenu. Na jej podstawie można łatwo wydzielić obszary odporne na wszelkie formy użytkowania rekreacyjnego jak również szczególnie wrażliwe, łatwo ulegające dewastacji.

2. Ocena obciążenia granicznego runa (naturalnej chłonności terenu)

W warunkach coraz to intensywniejszej penetracji turystyczno-rekreacyjnej, zasadnicze znaczenie dla zachowania równowagi biologicznej środowiska ma ściśle określenie dopuszczalnej chłonności użytkowanego obiektu. Chłonność ta, czyli liczba osób mogących jednocześnie użytkować dany teren, bez obawy wszczęcia procesów degeneracyjnych szaty roślinnej, zależy od dwóch czynników. Pierwszym jest naturalna, biologiczna odporność roślin na gnienie i łamanie, drugim zaś konieczność zapewnienia roślinom okresu spokoju, potrzebnego zarówno na regenerację zniszczonych pędów jak i na rozród, czyli tzw. okresu karencji. Długość tego okresu w głównej mierze zależy od warunków klimatycznych. Dla Polski wynosi on przeciętnie 10—15 dni na wiosnę i w początku lata oraz 15—20 dni późnym latem i jesienią.

W celu znalezienia obiektywnej miary naturalnej chłonności terenu autor opracował metodę obliczania tzw. obciążenia granicznego runa.

Obciążenie graniczne runa jest to maksymalna dopuszczalna liczba osób, które poruszając się bez przerwy w ciągu 8 godzin po jednym hektarze danego zbiorowiska doprowadzą je do granicy wszczęcia procesów degeneracyjnych.

Opracowanie omawianej metody wymagało przede wszystkim sprawdzenia w terenie wytrzymałości na deptanie i łamanie wielu gatunków roślin z różnych środowisk. Do chwili obecnej określono odporność około 400 gatunków roślin zielnych, będących dominantami w naszych zbiorowiskach. Gatunki te, w zależności od ich naturalnej odporności, pogrupowano w 5 klas, od najbardziej wytrzymałych, znoszących bez szkody ponad 100 uderzeń do najmniej odpornych, u których jednorazowe przełamanie powoduje całkowite zahamowanie dalszego rozwoju. Na tej podstawie został opracowany wzór na obliczanie obciążenia granicznego. Przedstawia się on następująco:

$$O = \frac{5(100 p^1 + 50 p^2 + 20 p^3 + 10 p^4 + p^5 + 20 pz)}{100}$$

gdzie:

p^1, p^2, \dots, p^5 = pokryciu terenu przez rośliny o różnym stopniu odporności na deptanie

pz = powierzchnia wolna od roślin (przyjęcie mnożnika 20 wynika z badań empirycznych)

5 = współczynnik powierzchni zdeptanej przez jedną osobę w ciągu 8 godzin (około 0,2 ha).

Przykład obliczenia obciążenia granicznego przedstawia tab. 2.

Tabela 2

PRZYKŁAD OBLICZANIA OBCIĄŻENIA GRANICZNEGO

Pastwisko świeże, Młodzawy Duże, pow. Pinczów, zdjęcie 116.
(Pokrycie terenu przez gatunki uproszczono)

I klasa odporności		IV klasa odporności	
<i>Poa annua</i>	5,0	<i>Plantago media</i>	5,0
<i>Lotium perenne</i>	20,0	<i>Equisetum arvense</i>	5,0
	<u>pokrycie: 25,0</u>	<i>Alyssum montanum</i>	1,0
II klasa odporności		<i>Arenaria serpyllifolia</i>	0,5
<i>Potentilla anserina</i>	5,0	<i>Ranunculus acer</i>	0,5
<i>Hieracium pilosella</i>	10,0	<i>Arabis gerardi</i>	0,5
<i>Cynosurus cristatus</i>	5,0	<i>Trifolium hybridum</i>	0,5
<i>Thymus pulegioides</i>	10,0	<i>Trifolium pratense</i>	0,5
<i>Bellis perennis</i>	10,0	<i>Plantago lanceolata</i>	0,1
	<u>pokrycie: 40,0</u>	<i>Erigeron acer</i>	0,1
III klasa odporności		<i>Carlina acaulis</i>	0,1
<i>Potentilla reptans</i>	10,0		<u>pokrycie: 13,8</u>
<i>Ononis spinosa</i>	10,0	V klasa odporności	
<i>Medicago lupulina</i>	5,0	<i>Galium boreale</i>	1,0
<i>Trifolium repens</i>	5,0	<i>Anthericum ramosum</i>	0,5
<i>Prunella vulgaris</i>	5,0	<i>Carex montana</i>	0,5
<i>Euphrasia rostkoviana</i>	1,0	<i>Bromus secalinus</i>	0,5
<i>Euphorbia cyparissias</i>	1,0	<i>Arrhenatherion elatior</i>	0,1
<i>Taraxacum officinale</i>	5,0		<u>pokrycie: 2,6</u>
<i>Achillea millefolium</i>	10,0		
<i>Lotus corniculatus</i>	0,5		
	<u>pokrycie: 52,5</u>		

Uproszczone pokrycie przez klasy:

I	25,0
II	40,0
III	52,0
IV	14,0
V	3,0

134,0

Obliczenie:

$$\frac{5(100 \times 25 + 50 \times 40 + 20 \times 52 + 10 \times 14 + 3)}{100} = \frac{5 \times 5683}{100} = \frac{28415}{100} =$$

= 284 ludzi/ha jednorazowo przez 8 godzin co 10 dni.

Okres karencji = 10 dni;

$$\frac{284}{10} \times 7 = 199 \text{ ludzi na jeden hektar na tydzień.}$$

Uwaga: W tym konkretnym przypadku współczynnik bezpieczeństwa nie jest potrzebny, gdyż zbiorowisko to utrzymuje się w równowadze w wyniku stałego deptania i podgryzania przez bydło.

Wzór powyższy określa bezpośrednio liczbę osób, mogących poruszać się (bez przerwy) przez 8 godzin po jednym hektarze danego środowiska roślinnego.

Przy obliczaniu dopuszczalnej chłonności rzeczywistej runa należy uwzględnić ponadto trzy elementy. Pierwszy to okres karencji. Drugi — to konieczność zapewnienia szacie roślinnej możliwości odnowy w roku następnym. W tym celu należałoby pozostawić około połowy terenu poza zasięgiem penetracji pieszej lub też ograniczyć ją o 50% w stosunku do wyniku otrzymanego z obliczeń. Dotyczy to zwłaszcza lasów liściastych, borów oraz terenów podmokłych. W innych typach zbiorowisk współczynnik bezpieczeństwa można zmniejszyć do 25%, a niekiedy, jak np. w niektórych zbiorowiskach trawiastych, pominąć go zupełnie.

Wreszcie trzecim elementem jest stopień nachylenia użytkowanego terenu. Z prostych przeliczeń fizycznych wynikałoby, że nachylenie 30° ogranicza chłonność ponad 50%. Jednakże zagadnienie to nie jest jeszcze rozpoznane, zwłaszcza że system korzeniowy i twardość łądy mogą u tych samych gatunków być inne na terenach płaskich i inne na stoku. Należałoby, w dalszym etapie pracy, podjąć badania tych różnic, tym bardziej że tereny górzyste mają szczególnie duże znaczenie dla turystyki.

Obciążenie graniczne nie jest związane ani z bogactwem flory ani też z elastycznością siedlisk. Zależy ono w głównej mierze od dopływu energii promienistej (światła i ciepła) oraz od stosunków wodnych. Siedliska mało elastyczne, jak np. wrzosowiska, odznaczają się nieraz dużymi wartościami obciążenia granicznego, podczas gdy chłonność naturalna siedlisk wysoce elastycznych może być bardzo mała, jak to ma miejsce np. w niektórych odmianach grądów.

Srednia wartość obciążenia granicznego dla typowych zbiorowisk Polski Środkowej przedstawia się następująco:

bór suchy	36 ludzi/ha
bór świeży	50 do 90 ludzi/ha
grądy	31 do 65 ludzi/ha
łągi	23 do 52 ludzi/ha
łąki świeże	124 do 196 ludzi/ha
pastwiska i murawy świeże	około 300 ludzi/ha.

Dla celów planistycznych duże znaczenie może mieć określenie obciążenia granicznego nie tylko zbiorowisk aktualnie istniejących, lecz i wszelkich możliwych wariantów roślinności potencjalnej. Do tego potrzebna jest przede wszystkim mapa potencjalnej roślinności naturalnej, której w odróżnieniu np. od obu państw niemieckich czy też Czechosłowacji jeszcze nie mamy.

Chłonność potencjalną należałoby przedstawiać co najmniej w dwóch wariantach; w przypadku zalesienia terenu i w przypadku jego zadarnienia. Pozwoliłoby to na dobór optymalnego systemu zagospodarowania rekreacyjno-wypoczynkowego miejscowości czy też regionu, zarówno z punktu widzenia potrzeb ludzkich, jak i ochrony naturalnych walorów krajobrazu.

3. Ocena antropizacji szaty roślinnej

Znajomość stopnia i kierunku przekształceń roślinności naturalnej przez działalność ludzką ma duże znaczenie przy ocenie atrakcyjności i zdrowotności badanego obszaru.

Niektóre problemy dotyczące metod oceny stopnia antropizacji zostały już zasygnalizowane w innym artykule (Kostrowicki, 1970). W niniejszym opracowaniu autor przedstawi więc jedynie nowe ujęcie omawianego zagadnienia, w jego przekonaniu, bardziej przydatne dla potrzeb rekreacyjno-wypoczynkowych.

Ocenę stopnia odkształcenia szaty roślinnej można przeprowadzić w dwojaki sposób, bądź przez obliczenie wskaźnika zasobności informacyjnej antropogenów, bądź przez wydzielenie tzw. faz antropizacji. W pierwszym przypadku, omówionym szerzej na początku niniejszego artykułu, otrzymujemy wyniki ilościowe, w drugim zaś — jakościowe. Dla celów planistycznych ocena antropizacji przy pomocy wskaźników zasobności informacyjnej jest zbyt szczegółowa. Przydatniejsze jest raczej wydzielenie faz degeneracyjnych (J. B. Faliński, 1966, 1969) w zbiorowiskach naturalnych i faz antropizacji dla roślinności wtórnej.

W oparciu o analizę składu gatunkowego i komplikacji strukturalnej można wyróżnić szereg tych faz, od zbiorowisk naturalnych po najbardziej zmienione przez człowieka. Próbę takiej klasyfikacji przedstawia tab. 3.

Przy kartowaniu faz antropizacji zbiorowisk leśnych należy za-

Tabela 3

Faza antropizacji szaty roślinnej

warstwy fazy	a ¹ drzewostan I rzędu	a ² drzewostan II rzędu	b krzewy	c runo
I	N	N	N	N
II	N	N	N (SJ)	N (J)
III	N	N (J)	SN (J)	S (N)
IV	J	N (J)	NJS	NJS (A)
V	J	J	SJ (N)	SJ (NA)
VI	—	—	NS	NS (A)
VII	—	—	J	NSA
VIII	—	—	—	SN (JA)
IX	—	—	—	SA (N)
X	—	—	—	J (A)

Objaśnienia:

N = roślinność naturalna (autogeniczna), powstała niezależnie od człowieka jako pierwotne kombinacje gatunków; S = roślinność seminaturalna powstała pod wpływem czynników zależnych od człowieka jako wtórne kombinacje gatunków, spontanicznie wchodzące w skład naturalnych zbiorowisk roślinnych, lub też tworzące zbiorowiska nowe; A = roślinność antropiczna (synantropijna) powstała samorzutnie, zarówno wbrew woli jak i mimo woli człowieka, jako wyraz dostosowania się do określonej formy działalności ludzkiej; J = roślinność introdukowana, świadomie wprowadzona i kultywowana przez człowieka.

Uwaga: kolejność oznaczeń w poszczególnych przedziałach wskazuje na częstość występowania poszczególnych grup. W nawiasie — występowanie sporadyczne.

znaczyć również procentowy udział poszczególnych gatunków drzew. Ma to bowiem duże znaczenie dla oceny terenu z punktu widzenia jego przydatności klimatoterapeutycznej.

4. Ocena bioklimatycznych właściwości szaty roślinnej

W dotychczasowych opracowaniach fizjograficznych zagadnienie bioklimatycznych właściwości różnych typów roślinności nie było w ogóle uwzględniane. Spośród cech klimatu brano jedynie pod uwagę takie jak: częstość występowania dni bezchmurnych, kierunki i średnią prędkość wiatrów, częstotliwość opadów i ich rozkład w czasie oraz zaznaczano na mapie obszary inwersyjne, zastoiskowe itp. Są to cechy bardzo ważne, lecz ich znaczenie nie dla wszystkich form wypoczynku jest równie istotne. Na przykład obszary inwersyjne ograniczają możliwości wypoczynku pobytowego, natomiast dla turystyki kwalifikowanej nie mają praktycznie żadnego znaczenia.

Dotychczasowe oceny warunków klimatycznych nie uwzględniały oddziaływania bioklimatu różnych zbiorowisk roślinnych na organizm ludzki. Tymczasem to właśnie zagadnienie może mieć decydujące znaczenie w lokalizacji ośrodków wypoczynkowych. Niestety, nie prowadzono u nas w tym kierunku szczegółowych badań. W ogólnych jedynie zarysach znamy właściwości klimatoterapeutyczne szaty roślinnej (C. E. Blackman, J. N. Black, 1959; J. Kittredge, 1948; W. Sukaczow, N. Dylis, 1964; H. Walter, 1968). Wiemy np., że bór sosnowy, poprzez wydzielane do atmosfery substancje lotne (d-alfa-pinen, beta-pinen, dipenten, silvestren, borneol i in.) działa leczniczo na drogi oddechowe, lekko uspokaja i obniża ciśnienie krwi. Natomiast grądy oddziałują pobudzająco na ośrodek nerwowy, wzmagają aktywność, usuwają zmęczenie oraz podnoszą ciśnienie. Podobnie i inne typy lasów czy łąk mają specyficzne, im tylko właściwe sposoby oddziaływania na organizmy ludzkie. Już powyższe przykłady wskazują, że nie należy np. lokować obiektów przeznaczonych dla sportu wyczynowego w otoczeniu borów, gdyż uzyskane tam wyniki będą zwykle zaniżone. Natomiast ludzie chorzy na choroby nadeśnieniowe powinni raczej unikać grądów. Dla nich idealnym miejscem wypoczynku i regeneracji sił są właśnie bory.

W ocenie terenu z punktu widzenia jego przydatności dla rekreacji i wypoczynku należałoby uwzględniać również i te cechy roślinności. Wydzielić obszary monofunkcyjne (np. bory czy grądy), korzystne dla ludzi o określonym typie schorzeń oraz polifunkcyjne, których przydatność nie jest ograniczona przez wydzieleny lotne szaty roślinnej. U nas takimi są np. bory mieszane, dąbrowy świetliste i niektóre zbiorowiska łągowe.

5. Ocena atrakcyjności terenu

Naturalną atrakcyjność terenu określa się zazwyczaj metodą bonitacyjno-kwalifikacyjną. Ponieważ pojęcie atrakcyjności nie jest mierzalne, a brak dotychczas nawet ankietowego rozeznania w tym zagadnieniu, przeprowadzane oceny mają w dużej mierze charakter subiektywny. Są one jednak konieczne i w kompleksowym ujęciu środowiska pominąć ich nie można. Sądzę jednak, że należy odstąpić od stosowanej dotychczas bonitacji sumarycznej i przejść do oceny poszczególnych komponentów środowiska z osobna.

Oceniając atrakcyjność szaty roślinnej brałem zwykle pod uwagę trzy elementy: zasobność informacyjną, stopień antropogenizacji oraz właściwości bioklimatyczne. W oparciu o zróżnicowanie tych cech była określana, punktowo, względna atrakcyjność poszczególnych pól roślinności. Ponieważ sąsiedztwo dwu czy kilku formacji roślinnych (np. lasu i łąki, lasu, łąki i wody czy też kilku typów lasu) jest, zdaniem autora, atrakcyjniejsze niż dana formacja jako taka, strefie kontaktu przypisywano wartość równą sumie punktów obu sąsiadujących pól podstawowych. Naturalnie, postępowanie to ma charakter subiektywny, autor nie widzi jednak możliwości obiektywizacji oceny atrakcyjności.

*

Przedstawione wyżej propozycje metodyczne są przydatne głównie w planowaniu miejscowym. Dadzą się one jednak, przynajmniej częściowo, przetransportować na ujęcia wielkoprzestrzenne w skali planu regionalnego, a nawet krajowego. Do tego celu niezbędne jest jednak posiadanie mapy potencjalnej roślinności naturalnej. Opracowanie to o wielostronnym praktycznym zastosowaniu, wskaże bezpośrednio na elastyczność siedlisk, pośrednio zaś pozwoli na określenie potencjalnej chłonności i bioklimatycznej przydatności poszczególnych obszarów. Mapa potencjalnej roślinności naturalnej, obrazująca rzeczywistą produktywność siedlisk, pozwoli na bardziej prawidłowe, zgodne z warunkami przyrodniczymi, zagospodarowanie terenu.

PIŚMIENNICTWO

- Blackman C. E., Black J. N., 1959. *Physiological and ecological studies in the analysis of plant environment*. New York.
- Boysen-Jensen P., 1932. *Die Stoffproduktion der Pflanzen*. 1—3, Jena.
- Braun-Blanquet J., 1967. *Pflanzensoziologie*. 3 Aufl. Wien.
- Clements F. E., 1928. *Plant succession and indicators*. New York.
- Faliński J. B., 1966. *Próba określenia zniekształceń fitocenozy. System faz degeneracyjnych zbiorowisk roślinnych*. „Ekol. Polska” ser. B. Warszawa, 12, 1.
- Faliński J. B., 1969. *Zbiorowiska autogeniczne i antropogeniczne. Próba określenia i klasyfikacji*. „Ekol. Polska”, ser. B. Warszawa, 15, 2.
- Kittredge J., 1948. *Forest influences. The effects of woody vegetation and Climate*. Water and Soil. New York.
- Kostrowicki A. S., 1970. *Z problematyki badawczej systemu człowiek — środowisko*. „Przeł. Geogr.” t. XLI, z. 1.
- Kostrowicki A. S., Wójcik Z. *Podstawy teoretyczne i metodyczne oceny warunków przyrodniczych przy pomocy wskaźników roślinnych* (w druku).
- Matuszkiewicz Wł., 1968. *Fitosocjologiczne podstawy zagospodarowania rejonu Jezior Ostrzyckich dla potrzeb turystyki i rekreacji*. „Biul. Inst. Urban. Arch.” Warszawa, 27.
- Rubner K., 1953. *Die Pflanzengeographischen Grundlagen des Waldbaus*. 4 Aufl. Radebeul-Berlin.
- Scamoni A., Passarge H., 1960. *Waldgesellschaften und Waldstandorte*. 3 Aufl., Berlin.
- Solińska-Górnicka B., 1968. *Fitosocjologiczne podstawy zagospodarowania rekreacyjnego (na przykładzie wybranych terenów nad Zalewem Zegrzyńskim)*. „Biul. Inst. Urban. Arch.” Warszawa, 27.

Sukaczow W. N., Dylis N. W., 1964. *Osnovy lesnoj biogeocenologii*. Moskwa.
Walter H., 1962, 1968. *Die Vegetation der Erde in öko-physiologischer Betrachtung*. 1—2. Jena.

АНДЖЕЙ САМУЭЛЬ КОСТРОВИЦКИ

ПРИМЕНЕНИЕ ГЕБОТАНИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРИ ОЦЕНКЕ ПРИГОДНОСТИ МЕСТНОСТИ ДЛЯ ОТДЫХА

Возрастающие потребности в области туризма вызывают необходимость перехода от экстенсивного к интенсивному способу использования достоинств географической среды. В связи с этим необходимо зарегистрировать, оценить и обеспечить все места, которые могут оказаться пригодными для отдыха. Такая оценка должна, в первую очередь, касаться природных условий, особенно растительного покрова.

В настоящей статье представлены новые методы исследования пригодности местности для туризма и отдыха посредством геоботанических методов. Исходной точкой предлагаемых методов является т.н. потенциальная естественная растительность, а также известное богатство растительного покрова. Последнее, в виде числовых показателей, определяет степень сложности и дифференциации растительности. Его можно вычислить при помощи следующей формулы:

$$T = \frac{(1000 pg)^{a^1} + (700 pg)^{a^2} + (500 pg)^{a^3} + (100 pg)^b + (pg)^c}{100}$$

где:

$a^1, a^2 \dots b, c$ = растительные ярусы,

p = общее проективное покрытие данного яруса,

g = общее количество видов, составляющих данный ярус.

Множители 1000, 700 и т.д. указывают разницу прироста органической массы между злаковой растительностью и наиболее медленно прирастающими видами кустарников и деревьев.

Планируя место отдыха необходимо определить эластичность биотопа, т.е. возможность изменения форм его использования, ненарушая существенным образом его творческих сил. Автор предлагает применять для этого следующую формулу:

$$E = \frac{gp}{100}$$

где:

g = среднее число видов потенциальной естественной растительности,

p = общее проективное покрытие потенциальной естественной растительности.

Для оценки допускаемого количества лиц одновременно использующих рассматриваемую естественную среду т.е. натуральной емкости местности для отдыха и туризма, автор предлагает следующую формулу:

где:

$$O = \frac{5(100p^1 + 50p^2 + 20p^3 + 10p^4 + p^5 + 20pz)}{100}$$

$p^1, p^2 \dots p^5$ = площадь занятая растительностью с разной степенью устойчивости против поломки и топтания, в порядке степени устойчивости 100, 50, 20 и т.д.,

- pz = площадь не занятая растительностью,
 5 = величина площади потоптанной одним человеком в течение 8
 ! часов (около 0,2 га).

Показатель „О” непосредственно указывает максимальное количество лиц, которые в восьмичасовой период времени непрерывного передвигаясь, не вызовут необратимого вырождения растительного покрова.

Оценка антропогенизации растительного покрова может быть проведена двояко: 1 — путем вычисления удельного веса посторонних видов в общем известном богатстве фитоценоза, 2 — путем определения фаз антропогенизации (см. таб. 3). Порядок обозначений в этой таблице указывает количество данного вида растительности в фитоценозе. Отдельные буквы обозначают: N = натуральная растительность, S = полунатуральная растительность, A — синатропическая растительность, T = интродукционная растительность.

В заключении затронуты некоторые вопросы биоклиматической оценки, а также оценки натуральной привлекательности местности.

Пер. Б. Миховского

ANDRZEJ SAMUEL KOSTROWICKI

APPLICATION OF GEBOTANICAL METHODS IN APPRAISING FITNESS OF REGIONS FOR PURPOSES OF RECREATION AND REST

The growing demands made by tourism give rise to the necessity of changing from an extensive to an intensive method of making use of the values of any environment. This is why classified, appraised and safeguarded should be all regions which appear suitable to be used for recreation and rest. This sort of appraisal should particularly take into account local natural conditions and, especially, the vegetation cover of a given site.

In this present paper the author suggests new methods of applying geobotanical procedures when appraising regions from the viewpoint of tourism and recreation. The basic idea in this proposal is what the author calls studies of the potential natural vegetation and the wealth of the vegetation cover. For the latter he defines in terms of numerical indices the degree of complexity and multi-formity of the vegetation. His calculation follows the equation:

$$J = \frac{(1000 pg)^{a^1} + (700 pg)^{a^2} + (500 pg)^{a^3} + (100 pg)^b + (pg)^c}{100}$$

where.

- a^1, a^2, \dots, b, c = vegetation layers,
 p = combined coverage by the given layer,
 g = combined number of species forming the given layer,

The multipliers: 1000, 700, etc. mark differences in increment of the organic mass between herbal vegetation and those shrub and tree species which grow at the slowest rate.

For planning recreation the authors considers it important to determine what he calls the „elasticity” of particular sites, in other words, the possibility of changing the way how they are made use of, without harming in an essential manner

the creative power of these sites. To do this, the author recommends applying the equation:

$$E = \frac{gp}{100}$$

where

g = the average number of plant species in the potential natural plant community

p = the average coverage of the potential natural community.

For arriving at the maximum number of people who at one time might be admitted to a plant community or, in other words, for determining the absorptive capacity of a site for recreation and tourism, the author suggests the following equation:

$$O = \frac{5(100 p^1 + 50 p^2 + 20 p^3 + 10 p^4 + p^5 + 20 pz)}{100}$$

where:

$p^1, p^2 \dots p^5$ = coverage of the ground with plants differing in resistance to breakage and trampling down, arranged in classes depending on their resistance: 100, 50, 20, etc.

pz = ground surface devoid of plant growth

5 = extent of surface duntrodden by one person during an eight hour period (approximately 0.2 ha).

The index "O" signifies summarily the maximum number of people who for eight hours might be permitted to move about freely, without causing irreparable damage to the vegetation cover.

The estimate of the anthropogenization of the vegetation cover may be done in a twofold way: either by counting the share of species, foreign in the total wealth recognizable in the local phytocenosis, or by determining phases of anthropogenization (cf Table 3). The sequence of marking shown in this table indicates the number of given type occurring in the plant community. The significance of the letters used is as follows: N = natural vegetation, S — semi-natural vegetation which entered the community spontaneously as the indirect result of man's interference, A — synanthropic vegetation, J — introduced vegetation.

In conclusions the author dwells on some problems arising when it comes to classify the bioclimate and to appraise the natural charm of given regions.

Translated by *Karol Jurasz*

STANISŁAW OKOŁO-KUŁAK

Gospodarka przestrzenna rybołówstwa morskiego

Spatial economy of the sea fishing industry

Zarys treści. Treścią publikacji jest kompleksowa analiza powiązań zwrotnych, jakie występują w układzie przestrzennym gospodarki rybą morską od momentu jej wylądunku w portach do chwili jej sprzedaży bezpośrednim konsumentom. Zasadniczymi ogniwami tego łańcucha są alokacja masy towarowej, lokalizacja obiektów przetwórczych i handlowych oraz użyte środki transportowe.

Problematykę przestrzenną rybołówstwa morskiego można wyraźnie podzielić na dwa zagadnienia, powiązane w jedną całość, a mianowicie: a) rejonizacja łowisk, b) alokacja masy rybnej na lądzie oraz lokalizacja trwałych urządzeń związanych z jej obsługą. Tak podzielona gospodarka, z punktu widzenia układu przestrzennego, zająłaby się w portach rybackich spełniających funkcje przeładunkowe oraz obsługujących flotę.

Rozmieszczenie czy rozmieszczanie łowisk na poszczególnych akwenach, na wodach szelfowych lub otwartych oceanach oraz wynikające stąd konsekwencje techniczno-eksploatacyjne i ekonomiczne były i są przedmiotem licznych prac oceanograficznych i rybackich.

Znaczenie tego problemu z punktu widzenia przestrzennego jest poważne, gdyż powoduje rozszerzenie działalności gospodarczej poza granice geograficzne państwa, zwiększając tym samym jego bazę żywnościową i surowcową. Stwierdzenie to nie umniejsza wagi problematyki lądowej gospodarki rybnej, która stanowi ostatnie ogniwo owej działalności zwanej „rybołówstwem” i która wymaga również analizy z punktu widzenia przestrzennego. Potrzeba ta wydaje się nawet pilną, zważywszy na brak dotychczas syntetycznego uporządkowania interesującej nas problematyki, mimo że jej fragmenty są znane.

Niniejsze opracowanie ma na celu możliwie wszechstronne rozpoznanie problematyki takich zagadnień jak: wylądunek ryb w portach, ich składowanie, transport, przetwórstwo, obrót towarowy i konsumpcja, eksport produktu przetworzonego. Wymienione tematy wiążą się wzajemnie w układzie przestrzennym, tworząc bogatą mozaikę różnorodnych zjawisk wymagających rejestracji, naukowej oceny oraz świadomego porządkowania. Opracowanie takie nie jest jednak „fotografią” ani też rodzajem filmu, w którym oglądać możemy przebieg wydarzeń w czasie. Siega ono głębiej do istoty badanej problematyki, w celu ujawnienia związków przyczynowych oraz współzależności, które wyjaśniają obserwowane zjawiska. Dopiero tak podjęta analiza może być przydatnym narzędziem

dziem dla praktyków, a w szczególności dla pianistów, którzy oddziaływając na przyczyny mogą skutecznie i celowo kształtować ich skutki.

Opracowanie jest przeznaczone przede wszystkim dla praktyków (płanistów, programowców, projektantów), dla których ogólna znajomość problematyki przestrzennej rybołówstwa morskiego jest koniecznym elementem podejmowania trafnych decyzji, każde bowiem działanie gospodarcze odbywa się nie tylko w czasie, lecz również w przestrzeni, a niedocenywanie tej prawdy prowadzić może do rozwiązań ekonomicznie nieuzasadnionych.

Lokalizacja portów rybackich i wylądunki ryb

Jest rzeczą oczywistą, że rozmieszczenie wylądowywanej masy ryb morskich odbywa się w portach rybackich, których lokalizacja z kolei nie jest dziełem przypadku, lecz wynikiem ich położenia geograficznego oraz historycznie narastającego rozwoju. Wielkość natomiast wylądunków, ich rodzaj, asortyment oraz sezonowe wahania zależą od szeregu okoliczności, z których najważniejsze wyliczamy:

- a. rozmieszczenie floty rybackiej w portach macierzystych,
- b. stopień przetwórstwa ryb na morzu,
- c. ilości sprzedawnej ryby z burty na rynki zagraniczne,
- d. sezonowość połowów i szczyty wylądunkowe,
- e. zdolność przeładunkowa i retencyjna w portach.

Do chwili obecnej przeważa zasada wylądunku ryb w portach macierzystych floty rybackiej, co przesądza o ilości, rodzaju, asortymencie, gatunku i sezonowych szczytach wylądunków. Realizacja tej zasady pozwala na równoległą obsługę statków rybackich (remonty bieżące, konserwacja, zaopatrzenie) z wylądunkiem masy towarowej.

W miarę specjalizacji floty w poszczególnych portach (wynikającej ze słusznych przyczyn organizacyjnych) następuje również swego rodzaju specjalizacja wylądunków, którą obserwować możemy na naszym wybrzeżu, dysponującym aktualnie trzema portami rybołówstwa dalekomorskiego i pięcioma mniejszymi portami obsługującymi flotę kutrową (nie licząc rybołówstwa przybrzeżnego).

Rozmieszczenie masy towarowej, w podziale na wybrzeże wschodnie, środkowe i zachodnie, stanowi punkt wyjściowy naszych dalszych rozważań. Należy jednak rozpocząć od stwierdzenia, że plany perspektywiczne naszego rybołówstwa morskiego przewidują dalszy dynamiczny jego wzrost oraz zmianę struktury wylądowywanej masy rybnej pod względem jej rodzaju i asortymentu, jak również stopnia przetworzenia jej na morzu. Prócz tego niektóre porty kutrowe zostaną przystosowane do połowów dalekomorskich.

Rozmieszczenie wylądunków w poszczególnych portach nie jest sprawą ostatecznie zadecydowaną, mimo że w planie perspektywicznym ustalone są określone wielkości. Coraz silniej krytykowana jest zasada wylądunków ryb w portach macierzystych floty, a przeciwstawia się jej zasadę alokacji masy towarowej tam, gdzie występują określone potrzeby ilościowe i asortymentowe na bliskim, a nawet dalekim zapleczu.

W tym wariantowym ujęciu leży istota problematyki przestrzennej gospodarki rybnej na łądzie. O ile bowiem wylądowane ryby nie znajdują odpowiednika w zapotrzebowaniu danego rejonu, to z konieczności muszą one być transportowane łądem do innego, co powoduje koszty

związane z przemieszczaniem masy towarowej na stosunkowo większe odległości, przy użyciu droższych środków przewozowych (samochód chłodnia — niekiedy transport łamany).

Z drugiej strony wprowadzanie coraz liczniejszych jednostek pomocniczych w skład floty rybackiej (bazy rybackie, chłodniowce, transportowce) umożliwi dyspozycje wyładunków tam, gdzie zachodzi tego potrzeba, bez angażowania do tego celu większości statków łowczych.

Inaczej przedstawia się sprawa z połowami kutrowymi, przy których zasada wyładunku ryb w porcie macierzystym powinna być w zasadzie zachowana z przyczyn organizacyjnych. Masa wyładunków z kutrów stanowi jednak niewielki procent całości i nie wpływa w sposób istotny na omawiane zagadnienie.

Powinno ono być przedmiotem specjalnej kalkulacji w celu otrzymania odpowiedzi najbardziej zbliżonej do kompleksowego optimum, z uwzględnieniem we właściwej proporcji obu zasad postępowania, przy jednoczesnej minimalizacji łącznych kosztów przewozu ryb morzem i lądem oraz kosztów związanych z postojem statków w portach macierzystych. Uzyskamy wówczas najlepsze umiejscowienie półproduktu, jakim jest wyładowywany na ląd, częściowo przetworzony towar, w stosunku do zakładów przetwórczych lub do rejonów ostatecznej jego konsumpcji.

Aby jednak odpowiedzieć na to trudne pytanie, należy w pierwszej kolejności ustalić miejsca i rejonu przetwórstwa i konsumpcji, gdyż pomiędzy ich układem przestrzennym a alokacją wyładunków istnieją powiązania zwrotne, które nie mogą być rozstrzygane jednostronnie, bez znajomości całokształtu tych zależności.

Z tej przyczyny przechodzimy w następnym rozdziale do omówienia problematyki przestrzennej ostatecznego ognia długiej drogi, po której odłowione ryby wędrują na stół konsumenta.

Rozmieszczenie spożycia ryb w Polsce

Spożycie ryb w naszym kraju wzrasta szybko w miarę rozwoju gospodarki rybnej. W 1949 r. wynosiło ono zaledwie 1,7 kg/mieszk., by już w 1965 r. osiągnąć wskaźnik 5,0 kg/mieszk., w tym ryby morskie 4,4 kg/mieszk. W planie perspektywicznym do 1985 r. przewiduje się dalszy wzrost spożycia ryb.

Aktualnie rozmieszczenie badanego zjawiska bynajmniej nie jest równomierne i wykazuje poważne rozpiętości w relacji wieś — miasto, jak również pomiędzy poszczególnymi regionami. Najwyższe wskaźniki konsumpcji występują w okręgach silnie zurbanizowanych i w rejonach nadmorskich. Potencjalnie najwyższe możliwości zwiększenia popytu kryją się zatem w okręgach rolniczych, zwłaszcza oddalonych od źródeł zaopatrzenia.

Plany perspektywiczne Zjednoczenia Gospodarki Rybnej przewidują pewne wyrównanie tych dysproporcji, wychodząc z założeń socjalnych (udostępnienie całej ludności taniego i zdrowego białka rybnego w potrawach) i gospodarczych (rozładowanie stale wzrastającej podaży).

Problematyka przestrzenna tych zamierzeń sprowadza się do pytania, czy należy dążyć do wyrównania spożycia ryb w Polsce w sensie absolutnym, czy też celem ostatecznym jest utrzymanie określonych dysproporcji regionalnych.

Na drugą część pytania należy udzielić pozytywnej odpowiedzi.

Potrawy z ryb są swego rodzaju substytutem mięsa i innych produktów zawierających białko zwierzęce. Bez szkody dla organizmu ludzkiego można ułożyć diety o różnym udziale potraw rybnych. Z tej przyczyny aspekt społeczny tego zagadnienia ustąpić musi względem gospodarczym, a te ostatnie przemawiają za zróżnicowaniem regionalnym. Wynika to z kosztów transportu ryb na dalekie odległości i ze zwiększonych kosztów dystrybucji w warunkach rozproszonych odbiorców towaru (obszary rolnicze). Uwzględniając jednak elastyczność popytu na ryby morskie nie można w sposób nielimitowany faworyzować jednych regionów kosztem innych.

Problem sprowadza się zatem do rozwiązania następującego zadania: przy określonej podaży (ilościowej, rodzajowej i asortymentowej) opracować taki rozdzielnik regionalny towaru rynkowego, aby znalazł on chętnych nabywców (warunek organiczający pole dopuszczalnych rozwiązań programowych) oraz aby koszty społeczne obrotu handlowego rybami były najniższe (cel maksymalizowany). Tego rodzaju rachunek optymalizacji powinien być periodycznie weryfikowany, w miarę wrażliwej podaży ryb i zmieniających się warunków i okoliczności, w jakich odbywa się obrót towarowy, a także w miarę zmieniających się gustów i upodobań konsumentów. Jest to problematyka niezmiernie trudna, w której niemałą rolę odgrywa polityka cen na wzajemnie substytucyjne artykuły spożywcze (ryby, mięso, nabiał), jak również jakość oferowanego towaru, który przy stopniowym przechodzeniu z rynku producenta na rynek konsumenta odpowiadać musi coraz wyższym wymaganiom odbiorców.

Przy stopniowym, coraz pełniejszym nasycaniu rynku rybą morską i jej przetworami należałoby się kierować podstawowymi zasadami programowania, polegającymi na stosowaniu w pierwszej kolejności środków skuteczniejszych, aby po ich wyczerpaniu sięgać do mniej skutecznych. Podana zasada oznacza stopniowe nasycenie regionów najmniej kosztownych w obsłudze, aż do granic nakreślonych elastycznością popytu, aby z kolei rozszerzyć dostawy na regiony, w których transport i dystrybucja wykazują wyższe koszty społeczne.

Słuszną tą zasadą z punktu widzenia ekonomicznego musi ulegać pewnej modyfikacji wynikającej z przyczyn socjalnych (zaspokojenie pewnych minimalnych potrzeb nawet w rejonach o najdroższych kosztach ich pokrycia), a także z przyczyn organizacyjnych (stopniowe wdrażanie ludności do spożywania ryb i ich przetworów). Okoliczność ta ma szczególne znaczenie dla polityki lokalizacyjnej wszystkich inwestycji związanych z „obsługą” ryb morskich na lądzie, które powinny być dostosowane w swych wielkościach i zharmonizowane (w czasie) z potrzebami regionalnymi o zmieniających się stopniowo zapotrzebowaniach.

Z hipotezy konsumpcji ryb w poszczególnych regionach kraju i w poszczególnych czasokresach wyciągnąć można cenne wskazówki co do samego przedmiotu lokalizacji planowanych inwestycji (ich wielkości, ewentualnie przyszłej rozbudowy), jak co do pilności potrzeb, a zatem kolejności realizacji, jak wreszcie co do optymalnego umiejscowienia poszczególnych obiektów, o czym mówić będziemy dalej. Podkreślić jednak należy, że hipoteza rejonizacji spożycia ryb w Polsce powinna przede wszystkim rzutować na alokację wyładunków ryb w portach rybackich. Powinny się one odbywać w miejscach relatywnie najbliższych w stosunku do rejonów konsumpcji, co dotyczy nie tylko łącznej masy towarowej,

lecz przede wszystkim jej specyfiki asortymentowej. Obydwa układy przestrzenne znajdują w ten sposób prawidłowe i logiczne powiązanie, uzasadnione rachunkiem ekonomicznym.

Przetwórstwo rybne

Wstępne przetwarzanie ryb odbywa się bezpośrednio na statkach (odgławianie, filetowanie, solenie, mrożenie, produkcja odpadkowa). Poza niewielką ilością dostarczanych ryb świeżych z bliskich połowów kutrowych, większość wyładowywanej w portach masy towarowej stanowi półprodukt lub co najmniej surowiec uszlachetniony. Zanim produkt finalny dostanie się do rąk konsumenta, podlega on w poważnej części dalszemu przetwarzaniu na produkty krótkotrwałe (marynaty, wyroby garmażeryjne, ryby wędzone itp.) oraz długotrwałe — konserwy. Produkcja konserw i innych przetworów wzrasta w Polsce w miarę zwiększającej się ilości surowca przeznaczonego na ten cel.

Rozmieszczenie poszczególnych zakładów jest wynikiem różnych tendencji, które narastając w procesie historycznym dały nieco przypadkowy obraz układu przestrzennego. Plan perspektywiczny przewiduje poważny wzrost produkcji uszlachetnionej ryb we wszystkich asortymentach, z wyjątkiem ryb solonych, których konsumpcja stanowić będzie w przyszłości coraz mniejszy odsetek całego spożycia krajowego. Planowana budowa szeregu nowych zakładów, rozbudowa istniejących i likwidacja starych obiektów nie nadających się już do modernizacji lub rekonstrukcji stwarza wiele zagadnień lokalizacyjnych.

Ogólna zasada przyjęta w planie perspektywicznym, dotyczącym lokalizacji nowo projektowanych zakładów polega na umiejscawianiu fabryk konserw bezpośrednio na zapleczu portów rybackich, natomiast przetwórci wyrobów krótkoterminowych — najbliżej rynków zbytu, czyli w centralach rybnych. Zasada ta jest niewątpliwie słuszna i prowadzi do uporządkowania układu przestrzennego omawianego ogniwa gospodarki rybnej zarówno w sensie pozytywnym (budowa nowych lub rozbudowa istniejących zakładów), jak i negatywnym (likwidacja źle zlokalizowanych obiektów).

Brak natomiast dostatecznego rozeznania w odniesieniu do optymalnej wielkości zakładów przetwórczych, co utrudnia ocenę proponowanych rozwiązań z punktu widzenia przedmiotów lokalizacji.

Teoretycznie możemy rozwiązać omawiane zagadnienie w następującym wariantowym ujęciu:

a. w każdym porcie rybackim zlokalizować zakłady przetwórcze dostosowane swą wielkością i asortymentem do planowanych wyładunków, z możliwością ich rozbudowy w miarę wzrostu wyładowywanej masy towarowej,

b. budować duże zakłady w niektórych portach o rozmiarach produkcji zoptymalizowanych z punktu widzenia ekonomiki wewnętrznej przedsiębiorstw, zakładając, że surowiec będzie dowieziony do właściwego portu, zgodnie z zapotrzebowaniem.

Pomiędzy obu skrajnymi przypadkami mamy cały szereg rozwiązań pośrednich, uwzględniających obecny stan zainwestowania oraz możliwości rozbudowy lub likwidacji istniejących zakładów.

Jak już stwierdziliśmy poprzednio, nie możemy się w tym przypadku sugerować zasadą wyładunków ryb w portach macierzystych statków

rybackich. Właściwą odpowiedź co do przestrzennego rozmieszczenia fabryk konserw rybnych może dać tylko rachunek ekonomiczny, sporządzony w sposób kompleksowy. Należy w nim uwzględnić całość kosztów społecznych (bezpośrednich i pośrednich) związanych z takim lub innym wariantowym rozwiązaniem, nie pomijając również efektów ekonomicznie niewymiernych (np. zatrudnienie lokalnych sił roboczych) i pozaekonomicznych (np. uciążliwość zakładów rybnych dla otoczenia).

Inaczej przedstawia się sprawa lokalizacji przetwórstwa wyrobów krótkoterminowych w centralach rybnych. Są to bowiem w zasadzie procesy o niskiej kapitałochłonności i stąd wielkość poszczególnych obiektów może być dostosowana do lokalnych potrzeb pod warunkiem, że zainstalowane maszyny i urządzenia będą możliwie w pełni wykorzystane.

Przesądza to o określonych rozmiarach produkcji i tym samym o rejonie dostaw produktu gotowego. Do sprawy tej powrócimy jeszcze na innym miejscu.

Na specjalne omówienie zasługują fabryki mączki rybnej. Rozróżnić przy tym należy duże obiekty zlokalizowane na wybrzeżu oraz małe, mieszczące się przy zakładach rybnych i hurtowniach rybnych w głębi kraju. Specyfiką lokalizacyjną tych obiektów jest ich wyjątkowa uciążliwość dla otoczenia, która ma szczególne ujemne znaczenie dla turystyczno-wypoczynkowego pasa nadmorskiego. Należałoby zatem dążyć do koncentracji tej wytwórczości w możliwie nielicznych punktach kraju, co z kolei jest sprzeczne z rozproszonym w różnych miejscach surowcem odpadkowym. W konkretnych przypadkach powstaje zagadnienie, które może i powinno być rozważane wariantowo. Czy np. należy instalować urządzenia do produkcji mączki rybnej w nowo projektowanej hurtowni w Koszalinie, czy też lepiej przewozić odpadki rybne w hermentycznych pojemnikach do Kołobrzeskich Zakładów? Omawiane trudności w lokalizacji ogólnej i szczegółowej fabryk lub instalacji do produkcji mączki rybnej stałyby się bezprzedmiotowe, gdyby udało się rozwiązać sprawę dezodoracji tego procesu wytwórczego.

Przedstawiona zasada rozmieszczenia fabryk konserw i wytwórni mączki rybnej jest całkowicie zgodna z ogólną teorią lokalizacji zakładów przemysłowych. Omawiane obiekty są bowiem ściśle związane ze swymi bazami surowcowymi (surowiec uciążliwy w transporcie), natomiast produkt gotowy może być przewożony na dalekie odległości, a nawet eksportowany do zamorskich krajów, co w rzeczywistości ma miejsce.

Wysoka wartość produktu końcowego w stosunku do jego ciężaru właściwego usprawiedliwia takie postępowanie. Inaczej rzecz się przedstawia z wędzarniami, garmazerniami itp. wytwórniami ściśle związanymi z rynkiem zbytu dzięki produktowi gotowemu, który nie znosi dłuższego przechowywania i dalekiego transportu. Prócz tego wyroby, o których mowa są pracochłonne i nie powinny konkurować w rejonach portowych z innymi zawodami o specyficie nadmorskiej.

Na tym etapie naszych rozważań możemy dojść do następujących stwierdzeń:

a. pomiędzy portami wyladunku ryb morskich a miejscem ich przetwarzania lub konsumpcji istnieją niewątpliwie związki o charakterze przestrzennym. Mają one charakter powiązań zwrotnych,

b. optymalizacja tego układu wyrażać się powinna maksymalnym zaspokojeniem potrzeb rynkowych przy minimalnych kosztach społecznych, których podstawowym składnikiem jest w tym przypadku transport ryb.

Mamy zatem zasygnalizowany problem, którego rozmiary sięgają miliardów złotych, a układ przestrzenny rozciąga się na obszar całego kraju od wybrzeża morskiego aż do rejonów podgórskich.

Końcowe ogniwa tego wielkiego łańcucha staraliśmy się rozpoznać w ich wzajemnych zależnościach i zasadach przestrzennego uporządkowania. Pozostają do omówienia ogniwa pośrednie.

Przechowalnictwo ryb

Potrzeba przechowywania ryb przez dłuższe okresy wynika z sezonowego ich odławiania oraz szczytowych wyładunków w portach w zestawieniu z sukcesywnym ich przetwórstwem względnie konsumpcją, także w okresach posezonowych. Z charakteru przechowywanego towaru wynika konieczność magazynowania i sezonowania ryb w chłodniach o różnych temperaturach w zależności od rodzaju ryb i konkretnych potrzeb. Z punktu widzenia przestrzennego rozróżnić możemy chłodnie portowe, o charakterze retencyjnym, magazyny surowcowe przy zakładach przetwórczych oraz magazyny ryb (również chłodnie) znajdujące się w obrocie towarowym, których lokalizacja wyznaczona jest rejonami konsumpcyjnymi.

Rzeczywiste rozmieszczenie chłodni rybnych w Polsce odbiega od tego teoretycznego wzoru z tej przyczyny, że generalny niedostatek powierzchni chłodniczych jest tak poważny, że nawet podstawowe potrzeby w omawianym przedmiocie nie są zaspokojone, mimo że Zjednoczenie Gospodarki Rybnej korzysta w dość znacznym wymiarze z chłodni ogólnoskładowych.

Porównując alokację masy rybnej w portach i rejonizację konsumpcji możemy stwierdzić, że przestrzenne rozmieszczenie magazynów rybnych jest nie dostosowane do potrzeb ilościowych i jakościowych, wykazując jednocześnie niczym nie uzasadnione dysproporcje.

Plan perspektywiczny do 1985 r. przewiduje poważne inwestycje na rozwój chłodnictwa, zwłaszcza w latach 70-tych, przez co zostanie pokonany najgłębszy wąski przekrój gospodarki rybnej w Polsce. Sprawa lokalizacji nowych inwestycji w tym dziale obrotu rybą nie jest jednak sprawą obojętną. Słuszna wydaje się zasada koncentracji magazynów rybnych w portach, za czym przemawia szereg korzyści, takich jak:

a. możliwość szybkiego rozładowania statków nawet w okresach spiętrzenia wyładunków bez potrzeby zamrażania dodatkowych środków przewozowych na okresy szczytowe,

b. możliwość dysponowania towaru do ostatecznego odbiorcy we właściwym miejscu i czasie bez potrzeby korzystania z magazynów pośrednich (w hurcie),

c. możliwość tworzenia wspólnych rezerw dla całego obrotu rybami w Polsce, które w przeciwnym przypadku muszą być tworzone w poszczególnych regionach i tym samym muszą być większe,

d. eliminacja wtórnych przerzutów ryb z przyczyn interwencyjnych,

e. wyższy stopień organizacji pracy i jej mechanizacji w magazynach centralnych niż w mniejszych — lokalnych,

f. inne korzyści.

Ujemną stroną takiego rozwiązania jest z reguły wyższy koszt realizacji magazynów w strefie portowej niż w głębi lądu. Okoliczność ta nie może mieć jednak decydującego wpływu na całość kalkulacji, która wy-

rażnie przemawia za koncentracją wielkich magazynów rybnych (chłodzi) w portach rybackich. Nie oznacza to jednak, aby poszczególne jednostki organizacyjne zajmujące się przetwórstwem i obrotem rybą były pozabawione pomieszczeń chłodniczych. Ich pojemność powinna być jednak dostosowana do faktycznych potrzeb odpowiadających normatywowi składowania (największy zapas magazynowy + rezerwa awaryjna). Sezonowanie surowca rybnego w chłodniach przyfabrycznych lub w hurtowniach i podhurtowniach wydaje się ekonomicznie nieuzasadnione, co wynika z wyżej przedstawionych rozważań. Odstępstwem od podanego schematu rozumowania jest kooperacja z chłodniami ogólnoskładowymi, która może być celowa i uzasadniona pełniejszym ich wykorzystaniem (np. w okresach mniejszego zapotrzebowania na inne cele składowe). Przypadki te wymagają oddzielnej kalkulacji ekonomicznej, której wyników nie można jednak generalizować, gdyż będą one uzależnione od indywidualnych warunków i okoliczności, w jakich występować będzie kooperacja.

Obrót towarowy

Zgodnie z powszechnie obowiązującymi zasadami, handel rybami odbywa się hurtowo i detalicznie. Natomiast specyfiką branżową jest łączenie obrotu hurtowego z przetwórstwem surowca rybnego dla potrzeb bezpośredniej konsumpcji (wędzarnie, garmazerie itp.).

Sieć hurtowni i podhurtowni pokrywa się w zasadzie z podziałem administracyjnym kraju, przy czym z reguły hurtownie mieszczą się w miastach wojewódzkich, a podhurtownie w powiatowych. Owa sieć nie jest jeszcze kompletna i wymaga poważnych inwestycji na jej uzupełnienie.

Plan perspektywiczny przewiduje realizację kilkudziesięciu nowych obiektów różnej wielkości, kosztem ponad miliarda złotych, w celu możliwie równomiernego pokrycia kraju urządzeniami niezbędnymi dla prawidłowego funkcjonowania handlu rybnego.

Na tym tle powstaje bardzo poważny problem lokalizacyjny, który ma wiele aspektów godnych naświetlenia. Zaczniemy od przedmiotów lokalizacji, czyli od projektów typowych hurtowni i podhurtowni. Mamy ich cały szereg o różnej zdolności przepustowej i oczywiście różnych kosztach zależnie od wielkości.

Jest rzeczą zrozumiałą, że większe hurtownie i podhurtownie wykazują niższą kapitałochłonność i niższe koszty jednostkowe świadczonych usług niż małe, co wynika z ogólnych prawidłowości ekonomicznych.

Z drugiej strony promień zasięgu działania większych obiektów jest dalszy, a tym samym wzrastają koszty dostawy produktu handlowego loco sklep detaliczny. Najmniejsze podhurtownie, których promień działania jest tak mały, że nie powoduje wzrostu kosztów przewozu ryb, wykazują niski stopień wykorzystania zainwestowanych maszyn i urządzeń, a tym samym pracują nieekonomicznie.

Należałoby zatem przeprowadzić rachunek optymalizacji dla projektowanych typowych obiektów, którego celem byłoby ustalenie najekonomiczniejszej jednostki hurtowej (względnie półhurtu), uwzględniając łącznie koszty własne i koszty dostawy ryb przy zmiennym zasięgu działania (promieniu dostaw). Jest przy tym rzeczą zrozumiałą, że najmniejszy obiekt powinien być określony zdolnością przepustową zainstalowanych w nim maszyn i urządzeń.

Drugim zagadnieniem typu przestrzennego jest zmienna chłonność rynku zaopatrywanego przez hurtownie i podhurtownie. Wynika stąd prosta konsekwencja, że realizowane obiekty obrotu handlowego są dopasowane swoją wielkością do aktualnych potrzeb, lecz szybko stają się niewystarczające, bądź odwrotnie — pomyślane są na zaspokojenie potrzeb przyszłych, lecz przez szereg lat będą niewykorzystane.

Problem, o którym mowa straciłby na ostrożności w przypadku, gdyby realizowane obiekty mogły być rozbudowywane, co musiałoby przewidywać rozwiązanie projektowe.

Niestety możliwości takie są bądź utrudnione, bądź nierealne i stąd należy taką alternatywę skreślić z pola dopuszczalnych koncepcji, do czasu gdy postęp techniczny zmieni obecnie panujące poglądy.

Istnieje jednak inna możliwość przestrzennego rozwiązania omawianego zagadnienia, a mianowicie: w początkowej fazie należy realizować większe obiekty hurtowe i podhurtowe, godząc się na to, że zasięg ich działalności będzie bardzo rozległy, a promienie dostaw wydłużone i być może chwilowo nieekonomiczne.

W miarę wzrastającej konsumpcji ryb możliwości zaspokojenia potrzeb przez omawianą hurtownię lub podhurtownię zaczną się kurczyć i ograniczać do mniejszego obszaru bezpośredniego zaplecza. Powstanie wówczas dogodny moment do uzupełnienia sieci obiektów hurtowych nowymi, położonymi peryferyjnie w stosunku do pierwotnych, stanowiących sieć podstawową.

W tej fazie lokalizacji należy, być może, sięgnąć do obiektów mniejszych, dopasowanych swą przepustowością do ograniczonych terytorialnie potrzeb. Z kolei należy zwrócić uwagę na nieuzasadniony znak równości, który kładziemy dotychczas pomiędzy rejonizacją sieci hurtowej i podhurtowej a podziałem administracyjnym kraju. Nic nie stoi na przeszkodzie, aby obiekty sieci handlowej leżące na pograniczu dwóch województw świadczyły swe usługi po dwóch stronach granicy, która w terenie w rzeczywistości nie istnieje. Nie powinny temu przeszkodzić względy rozrachunkowe pomiędzy centralami rybnymi, gdyż wymagania księgowości nie mogą w żadnym przypadku hamować prawidłowych rozwiązań przestrzennych.

Sieć detaliczna nie nastrocza większych trudności w prawidłowym jej rozwiązaniu przestrzennym. Jest rzeczą zrozumiałą, że wszędzie tam, gdzie znajdują się odbiorcy w dostatecznej ilości (miejscowi lub przyjezdni) musi im odpowiadać punkt sprzedaży o odpowiedniej wielkości i zdolności usługowej. Tam, gdzie popyt na ryby lub ich przetwory ma charakter sezonowy lub okresowy (np. wczasowiska) punkty handlowe mogą być rozwiązane prowizorycznie lub nawet poprzez świadczenia usług przewoźnych (barobusy).

Natomiast ten ostatni sposób handlu rybami w zastosowaniu do ludności stałej wydaje się nader dyskusyjny ze względu na wysokie koszty w porównaniu do uzyskiwanych efektów. Pawilony stacjonarne, o dostatecznej gęstej sieci terenowej, współpraca z siecią sklepów spożywczych, a także agencyjne formy sprzedaży mogą bez trudności rozwiązać dostawę ryb konsumentom, rozproszonym na obszarze całej Polski.

Z przedstawionego stanu rzeczy wynika, że przed przystąpieniem do masowego inwestowania w rozbudowę sieci handlowej, zwłaszcza w dziedzinie hurtu rybnego, należy przeprowadzić szereg prac badawczych, których tematyka ma charakter wybitnie przestrzenny.

Lokalizacja hurtowni i podhurtowni nie może być traktowana wyrywkowo, gdyż poszczególne obiekty nie stanowią indywidualnych i wyodrębnionych jednostek. Przeciwnie, są one częścią składową układu sieciowego, który powinien pokryć obszar całego kraju w sposób możliwie doskonały. Owa doskonałość polegać ma na stopniowym zabezpieczeniu wzrastających potrzeb o zróżnicowanym regionalnie nasileniu, przy ograniczeniu do minimum nakładów inwestycyjnych i eksploatacyjnych, pomyślanych w rachunku kompleksowym (koszty wewnątrz zakładowe, koszty transportu, nakłady inwestycyjne).

Sprawa jest o tyle trudna, że nie może być rozwiązywana statycznie, lecz przeciwnie z uwzględnieniem sukcesywnie zmieniających się warunków rynkowych i wynikających stąd konsekwencji dla przestrzennego rozmieszczenia sieci hurtowej.

Transport

Po omówieniu wszystkich podstawowych elementów układu przestrzennego gospodarki rybą morską na lądzie, od momentu jej wyładowania w portach do chwili konsumpcji, przechodzimy do czynnika wiążącego poszczególne ogniwa tego układu, a mianowicie do transportu.

Dotychczas stosowany był dwojaki system przewożenia ryb morskich na lądzie: drogą kolejową i samochodową, w tym przy użyciu urządzeń chłodniczych i izotermicznych. Pozytywne rezultaty uzyskane przy zastosowaniu prototypowych barek chłodniczych wskazują na wprowadzenie w przyszłości nowego ośrodka przewozowego i rozwinięcie transportu śródlądowego ryb na szeroką skalę.

Analizując aktualny stan rzeczy w omawianej tematyce przewozowej stwierdzić należy, że jest on daleki od doskonałości nie tyle z przyczyn technicznych, ile organizacyjnych. Badania przeprowadzone przez Instytut Transportu Samochodowego na zlecenie Zjednoczenia Gospodarki Rybnej wykazały, że transport ryb na terenie całego kraju odbywa się równolegle przy użyciu wagonów chłodni i samochodów we wszystkich możliwych relacjach, bez względu na odległości dzielące miejsca nadania od miejsc odbioru. Poważna ilość przewozów krzyżowych i wtórnych uzupełnia ten obraz, powodując wzrost kosztów łącznych całego obrotu w zakresie przeładunku i przemieszczania masy towarowej.

Jedną z podstawowych przyczyn opisanego zjawiska jest generalne niedoinwestowanie gospodarki rybnej w środkach trwałych na lądzie, a w szczególności niewyposażenie w chłodnie i magazyny wszelkiego typu. Wynika stąd konieczność doraźnych decyzji przewozowych, przerzutów interwencyjnych, wtórnych redyspozycji i użycia do transportu przypadkowych środków, znajdujących się chwilowo w dyspozycji. Instytut Transportu Samochodowego daje ciekawą koncepcję przestrzennego uporządkowania problematyki transportowej w gospodarce rybnej.

Przyjmując za podstawę opłacalny zasięg transportu samochodowego (ok. 200 km) obszar całego kraju podzielono w układzie równoleżnikowym na dwie strefy, z których północna jest domeną dostaw samochodowych (taboru chłodniczego), południowa — zmarszrutowanych pociągów, przewożących ryby z portów do hurtowni. Z magazynów hurtowych ryby są przewożone do podhurtowni i sieci detalicznej samochodami izotermicznymi, na bliskie odległości, nie przekraczające w zasadzie kilkudziesięciu km. Na podział strefowy nałożony jest drugi, południkowy, oparty na ekwidystansach transportu z trzech podstawowych rejonów

zaopatrzenia: wybrzeża wschodniego, środkowego i zachodniego. W rezultacie otrzymujemy klasyczny układ regionalny o sześciu obszarach dostaw pochodzących z różnych zespołów portowych i przy użyciu różnych środków przewozowych.

Opisana koncepcja jest teoretycznie prawidłowa, zakłada ona jednak milcząco, że w poszczególnych strefach portowych znajdować się będzie odpowiednia ilość, rodzaj i asortyment ryb, które pokryją ściśle potrzeby obsługiwanych przez nie regionów kraju. Założenie to jest w zasadzie możliwe do wykonania, pod warunkiem, że zostanie spełniona zasada wyładunku ryb według ich przestrzennego zapotrzebowania, a nie według portów macierzystych floty rybackiej, o czym mówiliśmy uprzednio.

Praktyczne wykonanie takiego postulatu może jednak napotkać na poważne trudności, zwłaszcza na wybrzeżu środkowym, nie posiadającym portów przystosowanym do wyładunku większych statków. Wynika stąd konieczność modyfikacji podziału regionalnego kraju z punktu widzenia źródeł zaopatrzenia w ryby w określonym asortymencie.

Już nie modyfikacja, lecz rewizja całej koncepcji będzie nieodzowna przy masowym rozwoju transportu śródlądowego. Przewidywana modernizacja szlaków wodnych i portów rzecznych w Polsce do 1985 r. pozwoli niewątpliwie na docieranie barek chłodniczych daleko w głąb kraju wzdłuż Odry, Wisły i Warty.

Ten środek przewozowy będzie przede wszystkim konkurencyjny dla trakcji kolejowej i poważnie zredukuje zapotrzebowania na wagony-chłodnie. W strefie północnej (ok. 200 km) samochód będzie nadal bezkonkurencyjny, pracując w relacji bezpośredniej: magazyn portowy — magazyn odbiorcy, bez potrzeby przeładunku (eliminacja transportu łamanego).

Wynika stąd wnioski, że ilość regionów zaopatrzenia w ryby morskie w kraju wzrośnie z teoretycznych sześciu do ośmiu, a mianowicie:

- a. 3 regiony pasa nadmorskiego o dostawach samochodowych z poszczególnych stref portowych (wschodniej, środkowej i zachodniej),
- b. 2 regiony dostaw wzdłuż szlaków żeglugi śródlądowej — jeden z zespołu portowego Szczecin-Swinoujście, drugi z zespołu Gdynia-Gdańsk,
- c. 3 regiony dostaw kolejowych z poszczególnych stref portowych jak w pkt. a.

Ten obraz przyszłości może być jeszcze modyfikowany zmianami, jakie powstaną w stosunkach transportowych, na skutek konteneryzacji chłodniczej ryb, która wyeliminuje wiele czynności przez dostawę kontenerów bezpośrednio odbiorcom detalicznym.

Widzimy zatem, że ciekawe i teoretycznie słuszne koncepcje Instytutu Transportu Samochodowego nie zamknęły interesującego nas problemu, lecz dopiero go zapoczątkowały. Z punktu widzenia przestrzennego uporządkowania gospodarki rybą morską na lądzie ma on ogromne znaczenie, gdyż wybór środka transportowego powinien współdecydować o następujących istotnych dla całej gospodarki rybnej zagadnieniach:

- a. o nasyceniu rynku towarowym, którego koszt będzie niższy przy użyciu samochodów na bliskie odległości w pasie wybrzeża i przy użyciu barek chłodniczych. (Koszt transportu ryb będzie najdroższy w relacjach kolejowych na dalekie odległości przy zastosowaniu transportu łamanego),
- b. o alokacji masy towarowej wyładowanej w poszczególnych portach w dostosowaniu do potrzeb poszczególnych regionów zaopatrzenia,

c. o lokalizacji szczegółowej zakładów rybnych, hurtowni i podhurtowni, które powinny być tak rozmieszczone, aby unikać w miarę możliwości zbędnych przeładunków: w pasie nadmorskim bez bocznic kolejowych, w regionach zaopatrywanych drogą śródlądową — w portach rzecznych, w pozostałych regionach zaopatrzenia — w bliskości stacji węzłowych.

Ze zrozumiałych przyczyn cały ten układ nie może się kierować podziałem administracyjnym kraju, lecz przeciwnie — powinien pomijać te granice w poszukiwaniu optymalnych rozwiązań przestrzennych.

Na zakończenie problematyki transportowej należy zasygnalizować perspektywy dalszego rozwoju eksportu ryb do krajów Europy Środkowej, który może się odbywać koleją lub drogami śródlądowymi.

Zastosowanie kontenerów chłodniczych do tego obrotu handlowego może znakomicie go zaktywizować, wprowadzając dalszy element rozumowania do całokształtu poruszanej tematyki. Tego rodzaju wariant powinien być włączony do prac badawczych, abyśmy nie byli w przyszłości zaskoczeni nieoczekiwanymi zmianami.

Podsumowanie

Gospodarka Rybna w Polsce wykazuje szybkie tempo rozwoju, z którym wiązała się w sposób nieunikniony pewna żywiolowość w działalności inwestycyjnej. Dobitnym tego wyrazem są poważne braki środków trwałych na lądzie i wynikające stąd trudności organizacyjne, z którymi wiążą się konkretne straty i koszty ekonomiczne.

Plany rozwojowe tej gałęzi gospodarczej przewidują szybkie wyrównanie narosłych dysproporcji, kierując miliardowe nakłady na inwestycje lądowe.

Jak mogliśmy się przekonać z przedstawionych wyżej rozważań, aspekty przestrzenne gospodarki rybą morską na lądzie są skomplikowane. Powiązania w przestrzeni i czasie występujące pomiędzy poszczególnymi ogniwami zachodzących procesów na długiej drodze od portów rybackich do konsumentów mają najczęściej charakter zwrotny, czyli że jedne decyzje zależeć muszą od pozostałych.

Sieciowy charakter poruszanej tematyki wyklucza stosowanie metody wycinkowych analiz i opartych na nich indywidualnych decyzji. Wyraźnie zarysowuje się postulat kompleksowych badań przestrzennych zakrojonych na większą skalę, które dałyby możliwość optymalizacji całego układu i stanowiłyby podstawę do indywidualnych decyzji inwestycyjnych i eksploatacyjnych*.

* Przedstawiamy zestaw tematyczny prac badawczych, które należałoby wykonać w pierwszej kolejności w celu uzyskania koniecznych informacji do podejmowania trafnych decyzji gospodarczych, a zwłaszcza inwestycyjnych w dziedzinie obrotu rybą morską na lądzie. Tematyka proponowanych prac badawczych: a) rejonizacja dostaw ryb morskich z punktu widzenia użytych środków transportowych, b) rejonizacja spożycia ryb w Polsce (z uwzględnieniem obszarów wiejskich i miejskich) z punktu widzenia kosztu transportu, c) optymalizacja wielkości hurtowni i podhurtowni w obrocie rybami, d) lokalizacja sieci hurtowni i podhurtowni obrotu rybami w Polsce, e) optymalizacja wielkości zakładów przetwórczych ryb, f) lokalizacja sieci zakładów rybnych w Polsce, g) rejestracja aktualnych wyładunków ryb morskich w portach rybackich, h) kalkulacja przewozu ryb drogą morską do portu właściwego zapotrzebowania w porównaniu z przewozem drogą lądową, i) kompleksowa optymalizacja wszystkich elementów składających się na gospodarkę rybą morską na lądzie w jej wyrazie przestrzennym.

Korzyści z przeprowadzenia tego rodzaju badań będą niewątpliwie znaczne, zważywszy na program inwestycyjny najbliższej pięcioletki, wyrażający się w miliardach złotych. Oczekiwać również należy poważnych oszczędności w uporządkowaniu zrejonizowanego transportu na drodze bezinwestycyjnej.

СТАНИСЛАВ ОКОЛО-КУЛАК

ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ МОРСКОГО РЫБОЛОВСТВА

Рыбное хозяйство в Польше характеризуется высокими темпами развития с чем сочеталась некоторая стихийность в капиталовложениях, выражающаяся недостатком основных фондов на суше. Эти недостатки следует устранить согласно экономическому расчету исходя из следующих положений:

а) Между портами выгрузки морской рыбы и местами ее переработки или потребления несомненно существуют территориальные связи. Эти связи имеют обратный характер.

б) Оптимализация этой системы должна выражаться максимальным удовлетворением рыночных нужд при минимальных общественных затратах, основным компонентом которых, в данном случае, является транспорт рыбы.

Главные положения публикации:

а) Уровень потребления рыбы в отдельных районах страны необходимо дифференцировать в зависимости от транспортных издержек.

б) Выгрузку рыбы в портах надо поставить в зависимости от места переработки и потребления. Актуальная система выгрузки рыбы в портах приписки судов не рациональна.

в) Общий принцип размещения рыбопромышленных заводов следующий: консервные заводы размещаются в непосредственной близости портов, а заводы, выпускающие изделия кратковременного хранения — возможны близко рынков сбыта.

г) Рыбные склады (холодильники) надо сконцентрировать в портах. Отдельные предприятия, занимающиеся переработкой и продажей рыбы должны обеспечиваться холодильниками емкостью соответствующей нормативам запаса.

д) Сеть оптовых и полуоптовых объектов должна размещаться не согласно административному делению страны, а местам потребления рыбы.

е) Оптимальная величина отдельных оптовых или полуоптовых складов должна учитывать не только себестоимость но также транспортные издержки, связанные с поставкой продуктов потребителям. Приспособление отдельных заводов к возрастающим потребностям их базы может происходить путем их расширения (согласно проектам) или путем сгущения их сети.

ж) Фактор, связывающий всю территориальную систему морского рыбного хозяйства на суше — это транспорт. В зависимости от транспорта можем выделить в Польше 8 районов снабжения:

- 3 района приморской полосы с автотранспортом из отдельных портовых зон (восточной, центральной и западной),
- 2 района поставок по речным судоходным путям — один из портового комплекса Щецин — Свиноуйсте, второй из комплекса Гданьск — Гдыня,
- 3 района железнодорожных поставок из отдельных портовых зон.

Пер. Б. Миховского

STANISŁAW OKOŁO-KUŁAK

SPATIAL ECONOMY OF THE SEA FISHING INDUSTRY

The sea fishing industry in Poland is developing rapidly. This process is, however, not always accompanied by consequently planned investments, and as a result one can witness a shortage of fixed assets on land. This deficiency can be removed if the economic calculation is based on the following assumptions:

a) Ports of fish landings and places of fish processing or consumption are undoubtedly interconnected spatially; these links are typical feedbacks.

b) To optimize this system it is necessary to meet maximal demand at the socially lowest cost; fish transport is one of its basic components.

The most important premises from the author's publication are as follows:

a) Fish consumption in the country's separate regions should be differentiated on the basis of the cost of transport.

b) Ports of fish landings should be as near as possible to the places and regions of processing and consumption. The system of unloading catches in the home port of the fleet, currently applied, seems to be not rational.

c) The general principle which should govern the location of fish processing plants is to place canning plants in the direct hinterland of sea ports, and plants producing easily perishable foods as near as possible to markets.

d) The storing of fish (cold stores) should be concentrated in ports. The capacity of cold stores, owned by separate organizational units, engaged in processing and selling of fish, should conform to the existing standards.

e) The network of wholesale or semi-wholesale centres should not follow the administrative division of the country, but be based on the actual allocation of fish demand.

f) The optimal size of wholesale or semi-wholesale centres should be established on the basis of not only prime costs but also the cost of supply to retail outlets. The adaptation of separate plants to the increasing needs of their hinterland can be obtained either by means of redevelopment (foreseen in the blueprints), or through densening the network.

g) Transport is the feature which links all the spatial systems of the sea fishing industry on land in their spatial expression. On this basis the following postulated regions of supply can be differentiated: three on the shore where fish can be transported by road haulage from separate port zones (eastern, central and western), two along inland water routes, one from the group of ports Szczecin — Świnoujście, the second from the group of ports Gdańsk — Gdynia, three of railway transport from separate port zones.

Translated by *Halina Dzierżanowska*

RYSZARD GLAZIK

Stosunki wodne pow. wrocławskiego*

Hydrographic conditions in Wrocław county

Zarys treści. W artykule omówiono sieć rzeczną, rolę zbiornika wodnego we Wrocławku dla gospodarki wodnej, reżim rzek (stany wód, przepływy, zlodzenie), jeziora, zanieczyszczenie wód powierzchniowych i wody gruntowe.

Stosunki wodne powiatu wrocławskiego opracowano w związku z podjętym przez Zakład Fizjografii Ziemi Polskich IG PAN w Toruniu, zleceniem z Wojewódzkiej Rady Narodowej w Bydgoszczy, dotyczącym fizjografii wstępnej pow. wrocławskiego.

Opracowanie wykonano głównie na podstawie map hydrograficznych, drukowanych i rękopiśmiennych, w skali 1 : 50 000 (10, 11, 12, 13, 14). Wykorzystano następujące arkusze map: Brześć Kujawski (1962), Chodec (1963), Dobrzyń nad Wisłą (1962), Przedecz (1962) i Wrocławek (1962 i 1963). W nawiasach podano lata kartowania.

Wymienione arkusze map hydrograficznych pokrywają około 90% powierzchni powiatu. Większość arkuszy została skartowana w okresie letnim 1962 r. Suma opadów atmosferycznych w r. 1962 była zbliżona do średniej wartości z wielolecia. Uzyskany na podstawie map hydrograficznych obraz warunków wodnych należy więc uznać za porównywalny i zbliżony do przeciętnie panujących.

Na obszarach nie objętych kartowaniem hydrograficznym, przeprowadzono badania terenowe w październiku 1969 r. Dotyczyły one przede wszystkim głębokości zalegania zwierciadła wód gruntowych w studniach gospodarskich.

Na podstawie materiałów kartograficznych oraz własnych badań, naniesiono na opracowaną mapę bonitacyjną w skali 1 : 25 000 następujące elementy: mokradła, tereny zalewane, źródła, wysięki, głębokości do zwierciadła wody w studniach oraz zaznaczono cieki zanieczyszczone. Ponieważ liczba pomierzonych studni na terenie powiatu sięga kilku tysięcy, na mapie bonitacyjnej zaznaczono jedynie charakterystyczne głębokości do wody, najczęściej spotykane na danym obszarze.

Do analizy głębokości zalegania wód gruntowych wykorzystano również opracowania fizjograficzne miast: Brześć Kujawski, Lubraniec, Przedecz i Lubień Kujawski (3, 4, 5, 15) oraz wstępne opracowanie fizjograficzne doliny dolnej Wisły (16).

* Autor pragnie złożyć w tym miejscu wyrazy serdecznego podziękowania docentowi doktorowi Janowi Szupryczyńskiemu za cenne wskazówki, których nie szczędził w trakcie opracowywania artykułu.

W Zarządzie Inwestycji Budowy Kaskady Dolnej Wisły we Włocławku uzyskano szereg danych dotyczących parametrów stopnia wodnego oraz sposobów zabezpieczenia przed podtopieniem terenów położonych na lewym brzegu Wisły (16).

Reżim rzek opracowano na podstawie danych z sześciu stacji wodowskazowych PIHM (ryc. 1), za okres 10-lecia (1953—1962). Do charakterystyki przepływów rzeki Zgłowiączki wykorzystano dokumentację Planu Perspektywicznego Gospodarki Wodnej Województwa Bydgoskiego (17), w której za punkt wyjściowy przyjęto okres 10-lecia (1950—1959). Uwzględniono również jednorazowe pomiary przepływów na rzekach, wykonane przez PIHM w różnym czasie (19).

Charakterystykę zanieczyszczenia wód Wisły i Zgłowiączki, oparto na danych z Laboratorium Badania Wód i Ścieków w Bydgoszczy (8, 22).

Reżim wód gruntowych uchwycono na podstawie danych z wybranych stacji wód gruntowych PIHM. W opracowaniu wykorzystano dane z okresu 8-lecia (1953—1960) dla sześciu stacji: Łęg Witoszyn, Nowa Wieś, Miłęcin, Korabniki, Lisionki i Nasięgniewo (19). Stacje te położone są w dolinie Wisły i na Wysoczyźnie Dobrzyńskiej, natomiast objęty opracowaniem obszar Wysoczyzny Kujawskiej pozbawiony jest sieci obserwacyjnej wód gruntowych.

A. Wody powierzchniowe. Powiat włocławski (1438 km²) w 95% położony jest w dorzeczu Wisły. Niewielkie obszary w południowo-zachodniej części powiatu (okolice Przedcza) należą do dorzecza Odry (zlewnia górnej Noteci).

Najważniejszym elementem hydrograficznym jest Wisła, której dolina zajmuje północno-wschodnią część powiatu (ryc. 1). Koryto Wisły biegnie po północnej stronie doliny, u podnóża krawędzi Wysoczyzny Dobrzyńskiej. Do lewego brzegu rzeki przylegają płaskie, rozległe obszary niskich teras. We Włocławku uchodzi do Wisły Zgłowiączka, która odwadnia około 60% powierzchni powiatu. Górna część dorzecza Zgłowiączki znajduje się poza granicami powiatu. Rzeka zbiera wody z Wysoczyzny Kujawskiej oraz z południowej części pradoliny Wisły (Rakutówka). Do najważniejszych dopływów Zgłowiączki należą: Chodeczka, Bachorza i Lubieńka z Rakutówką. Zlewnie Chodeczki i Lubieńki leżą prawie całkowicie w granicach powiatu (około 95%). Bachorza natomiast posiada na terenie powiatu swój odcinek ujściowy. Oprócz Zgłowiączki do Wisły uchodzi kilka drobnych cieków odwadniających pradolinę Wisły (Ruda, Zuzanka, Rybnica) oraz południową część Wysoczyzny Dobrzyńskiej (Struga Chełmicka). Łączna zlewnia tych cieków zajmuje około 30% powierzchni powiatu. Południową część powiatu, na południowy zachód od Lubienia Kujawskiego, odwadnia rzeka Ochnia. Płyynie ona na południe w kierunku Bzury. Na dorzecze Ochni przypada 5% powierzchni powiatu.

Układ i gęstość sieci rzecznej uzależniona jest głównie od rzeźby i budowy geologicznej. Na terenie powiatu wyraźnie zaznaczają się dwa kierunki odpływu wód rzecznych: kierunek prostopadły do koryta Wisły i równoległy. Pierwszy z nich posiada Zgłowiączka na odcinku pradolinny i pozostałe cieki uchodzące bezpośrednio do Wisły. Kierunek równoległy jest charakterystyczny dla dopływów Zgłowiączki. Wykorzystują one w swym biegu rynny i obniżenia terenowe, wyciągnięte w kierunku północno-zachodnim. Bieg Zgłowiączki na odcinku wysoczyznym jest łamany, a jego poszczególne odcinki można zaliczyć

do dwóch różnych kierunków odpływu. Generalnie biorąc, na terenie powiatu rzeki płyną przeważnie w kierunku północno-zachodnim, co uwarunkowane jest ogólnym nachyleniem terenu, a w szczególności kierunkiem rynien i obniżen terenowych o różnej geniezie.

Sieć rzeczna pow. włocławskiego jest stosunkowo uboga. Wpływa na to specyficzny charakter klimatu (opady), rzeźby i budowy geologicznej. Pow. włocławski leży w strefie najniższych opadów atmosferycznych w Polsce. Średnie roczne sumy opadów z wielolecia (1950—1962) dla stacji położonych w granicach powiatu są następujące: Włocławek — 534 mm, Baruchowo — 513 mm, Łanięta — 510 mm, Chodecz — 509 mm, Olganowo — 483 mm, Brześć Kujawski — 455 mm (ryc. 1). Najmniejsze opady występują w północno-zachodniej części powiatu, w okolicach Brześcia Kujawskiego. W kierunku południowo-wschodnim opad nieco się zwiększa. W poszczególnych latach sumy opadów mogą znacznie różnić się od średnich z wielolecia. W latach mokrych przekraczają 650 mm (1960), natomiast w latach suchych spadają poniżej 400 mm (1953, 1954), a nawet 300 mm (Brześć Kujawski — 1959 r.). Największe opady występują w lipcu, a więc w okresie największego parowania. Wartości największe przypadają na okres zimowy, głównie na luty i marzec (20).

Rzeźba terenu jest jednym z czynników wpływających na wielkość spływu powierzchniowego. Płaskie obszary Wysoczyzny Kujawskiej z licznymi zagłębieniami o charakterze wytopiskowym utrudniają spływ powierzchniowy, co z kolei ułatwia parowanie i wsiąkanie. Ponieważ na Wysoczyźnie Kujawskiej warstwy nieprzepuszczalne zalegają płytko, zdolność retencjonowania wód roztopowych i opadowych jest ograniczona. W okresach wilgotnych występuje nadmiar wód, zwłaszcza w zagłębieniach terenowych. Wody te są beзуżytecznie odprowadzane siecią rowów melioracyjnych do rynien i dolin rzecznych. Część zagłębień była zalewana. Natomiast w okresach suchych odczuwa się niedostatek wody. Ten stan rzeczy sprawia, że Wysoczyzna Kujawska jest prawie pozbawiona cieków stałych. Występują one jedynie w dnach rynien i ich odgałęzieniach. Natomiast dużo jest cieków okresowych i rowów, które odprowadzają nadmiar wód w okresie roztopów i po opadach.

Spadki cieków są na ogół niewielkie, co powoduje powstawanie podmokłości wzdłuż ich biegu. Największe spadki występują w pobliżu krawędzi Wysoczyzny Kujawskiej i Dobrzyńskiej. Cieki spływają tu w kierunku Wisły dolinkami o charakterze erozyjnym. Te odcinki cieków wykorzystał człowiek do budowy młynów wodnych (Kućnice, Nakonowo).

Reasumując należy stwierdzić, że obszar Wysoczyzny Kujawskiej wymaga uregulowania stosunków wodnych. Istniejący system rowów melioracyjnych, drenażu i zastawek jest niewystarczający dla rozwiązania problemu wody, zwłaszcza w okresach suchych. Wydaje się, że celowa byłaby budowa zbiorników retencyjnych, magazynujących nadmiary wód roztopowych, które obecnie odpływają beзуżytecznie. Zmagazynowanie wód wpłynęłoby na poprawę sytuacji w okresach suchych. W obecnej chwili najbardziej aktualna jest koncepcja wysunięta przez meliorantów. W myśl jej założeń woda ze zbiornika na Wiśle ma być doprowadzona kanałem do zlewni górnej Noteci. Planuje się zlokalizowanie ujęcia wody ze zbiornika. Obecnie diskutowany jest najwłaściwszy wariant trasy przyszłego kanału. Kanał ten pozwoliłby na nawodnienie znacznych obszarów Wysoczyzny Kujawskiej.

W odróżnieniu od Wysoczyzny Kujawskiej, w pradolinie Wisły gęstość sieci rzecznej jest zróżnicowana. Ze względu na to, że dno pradoliny ma mało zróżnicowaną budowę geologiczną i cechuje się dobrą przepuszczalnością, o gęstości sieci rzecznej decyduje tu rzeźba i związana z nią głębokość zalegania wód gruntowych. Centralne rejony pradoliny zajmują wydmy o wysokości względnej około 15—20 m. Jest to obszar prawie pozbawiony cieków stałych ze względu na głębsze zaleganie wód gruntowych. Południową część pradoliny, pomiędzy Wysoczyzną Kujawską a pasem wydm, zajmuje płaskie obniżenie Rakutówki. Szerokość obniżenia wynosi średnio 2—4 km. Wody gruntowe i powierzchniowe z Wysoczyzny Kujawskiej spływają do obniżenia i odprowadzane są do Zgłowiączki. Płytkie zaleganie wód gruntowych oraz mały spadek Rakutówki warunkują istnienie znacznych obszarów mokradeł, pociętych gęstą siecią rowów melioracyjnych. W okresach suchych, gdy zasilanie z kierunku wysoczyzny jest ograniczone, a zwierciadło wód gruntowych ulega obniżeniu, rowy melioracyjne wysychają. Również sama Rakutówka w niektórych latach wysycha (np. 1965 r.). Natomiast w okresie wiosennych roztopów występuje nadmiar wód, który powoduje wylewy rzeki. Dolina Rakutówki, podobnie jak obszar Wysoczyzny Kujawskiej, wymaga uregulowania stosunków wodnych.

Hydrografia północno-wschodnia obszarów pow. włocławskiego uległa poważnym zmianom w wyniku wybudowania stopnia wodnego. W skład stopnia wchodzi następujące obiekty (licząc od lewego brzegu):

- a. śluza komorowa dla barek 1000-tonowych,
- b. przepławka dla ryb,
- c. siłownia wodna (6 turbin o łącznej mocy 160 MW),
- d. jaz ulgowy o 12 przęsłach,
- e. zaporą ziemna czołowa.

Cofka spowodowana spiętrzeniem kończy się powyżej Płocka. W granicach powiatu znajduje się dolna część zbiornika. Od strony północnej zbiornik przylega do stromego zbocza Wysoczyzny Dobrzyńskiej, natomiast od południa graniczy z płaskimi obszarami pradoliny.

W celu zabezpieczenia przed zalaniem terenów depresyjnych, położonych w zlewni Rybnicy i Zuzanki, wybudowano wał boczny oraz wykopano system rowów odwadniających, których zadaniem jest niedopuszczenie do podtopienia terenu.

Najważniejszą rolę w tym systemie spełnia Kanał Główny. Biegnie on równoległe do wału bocznego, a ujście kanału do Wisły znajduje się poniżej zapory (ryc. 1). Kanał przechwytuje wody powierzchniowe i gruntowe spływające z obszaru pradoliny, a także wody infiltrujące ze zbiornika. Są one doprowadzane do kanału grawitacyjnie, siecią rowów.

U podstawy wału znajduje się lokalne obniżenie terenowe, które umożliwia grawitacyjne odprowadzenie wód infiltrujących. W związku z tym wybudowano tu przepompownię, która zbiera wody z rowów biegnących u podstawy wału i przepompowuje je do Kanału Głównego. Poziom wody w kanale będzie regulowany przez jaz. W okresach suchych, po zamknięciu jazu, uzyska się spiętrzenie wody, które zapobiegnie przesuszeniu kompleksu łąk w zlewni Zuzanki i Rybnicy.

Prostopadle do Wisły, od zapory czołowej w kierunku na Rybnicę, przewidziana jest budowa zapory awaryjnej. Zadaniem jej będzie ochrona Włocławka przed zalaniem na wypadek przerwania wału bocznego.

Należy przypuszczać, że poczynione inwestycje uchronią znaczne obszary przed podtopieniem oraz przyczynią się do poprawy stosunków wodnych w tej części doliny Wisły.

Na wschód od Wistki Szlacheckiej niektóre miejscowości lub ich części położone nad zbiornikiem zostały wysiedlone i obecnie znajdują się pod wodą (Wistka Szlachecka, Dąb Wielki, Dobiegniewo). W tej części doliny wody powierzchniowe i gruntowe spływają bezpośrednio do zbiornika, zgodnie z nachyleniem terenu. W związku ze znacznym podniesieniem lokalnej bazy erozyjnej, jaką jest Wisła, należy liczyć się z podniesieniem zwierciadła wód gruntowych, a nawet podtopieniem obszarów niżej położonych.

Zbiornik wodny oprócz wykorzystania energetycznego przyniesie duże korzyści innym gałęziom gospodarki. Przede wszystkim poprawi warunki żeglugi na trasie Włocławek — Dobrzyń — Płock. Odcinek ten będzie dostępny dla barek o wyporności 1000 ton. Z grawitacyjnego doprowadzenia wody skorzysta rolnictwo oraz szereg zakładów przemysłowych we Włocławku. Korzystnym zmianom ulegną stosunki hydrologiczne rzeki oraz mikroklimat terenów przyległych do zbiornika. Przydatność zbiornika do celów gospodarki rybnej jest w chwili obecnej problematyczna ze względu na znaczne zanieczyszczenie wód ściekami z zakładów przemysłowych w Płocku. Również wykorzystanie zbiornika do celów rekreacyjnych pozostawia wiele do życzenia.

Charakterystykę reżimu wód rzecznych przeprowadzono na podstawie danych ze stacji wodowskazowych PIHM (ryc. 1). Na terenie powiatu istnieje sześć stacji, z tego jedna na Wiśle (Włocławek) i pięć w dorzeczu Zgłowiączki (Turowo, Marianki, Przyruda, Nowa Wieś i Warzachewka). Ze względu na to, że naturalny reżim Wisły uległ zakłóceniu w wyniku wybudowania stopnia wodnego, ograniczono się do ogólnej charakterystyki hydrologii rzeki przed spiętrzeniem. W tym celu wykorzystano dane ze stacji PIHM we Włocławku, za okres 35-lecia (1919—1954).

Reżim Wisły cechuje się regularnym występowaniem wysokich wezbrań wiosennych spowodowanych roztopami oraz niżówek jesiennych. Wezbrania wiosenne występują przeważnie w marcu lub kwietniu, niekiedy w lutym, zaś niżówki w okresie od września do listopada. Nieregularnie pojawiają się wezbrania letnie spowodowane opadami. Występują one głównie w lipcu lub sierpniu i są z reguły niższe od wezbrań wiosennych oraz trwają znacznie krócej. Małe sumy opadów w okresie letnim nie dają wezbrań opadowych. Pomiedzy wezbraniem wiosennym i letnim występują niżówki czerwcowe. Są one wyraźnie zaznaczone, chociaż nie tak głębokie jak niżówki jesienne. W okresie 35-lecia (1919—1954) amplituda stanów wody na stacji Włocławek wynosiła 630 cm, co odpowiada stosunkowi przepływów skrajnych 1 : 59. Średni roczny przepływ z tego okresu wynosił 933 m³/sek. W poszczególnych latach średnie przepływy roczne wahały się w granicach od 544 m³/sek. (1943) do 1443 m³/sek. (1941). Lata o przeciętnych opadach mieszczą się w strefie przepływów średnich rocznych od 820—1020 m³/sek., lata suche od 544—820 m³/sek., lata mokre od 1020—1444 m³/sek. Absolutne maksimum — 8305 m³/sek. zanotowano 30 III 1924 r., a absolutne minimum — 141 m³/sek. dnia 13 I 1933 r.

Zbiornik wodny na Wiśle wpłynie na złagodzenie wysokich amplitud stanów wody oraz zmniejszenie stosunku przepływów skrajnych. Zakła-

da się, że wahania zwierciadła wody w zbiorniku nie będą przekraczać 2 m, a więc zbliżone będą do amplitudy stanów na Zgłowiączce. Możliwości przechwycenia wód powodziowych są jednak ograniczone małą pojemnością zbiornika. Zmniejszenie spadku zwierciadła wody wpłynie na wzrost akumulacji. Na podstawie ilości materiału transportowanego przez Wisłę obliczono, że roczna wartość akumulacji wyniesie zaledwie 13 mm, a więc zbiornikowi nie grozi zamulenie.

Charakterystykę reżimu wód płynących w dorzeczu Zgłowiączki oparto na danych z pięciu stacji wodowskazowych PIHM, za 10-lecie (1953—1962). Na Zgłowiączce znajdują się trzy stacje wodowskazowe: Turowo, Marianki i Przyruda. Stacja Turowo położona jest poniżej ujścia Chodeczki, natomiast Marianki i Przyruda — powyżej i poniżej ujścia Lubieńki. Pozostałe dwie stacje znajdują się w zlewni Lubieńki: jedna na Lubieńce (Nowa Wieś), a druga na jej dopływie — Rakutówce (Warząchewka). Dla poszczególnych stacji wodowskazowych obliczono charakterystyczne stany wody z 10-lecia (1953—1962), a wyniki zamieszczono w tabelach 1—5.

Należy podkreślić, że dorzecze Zgłowiączki zajmuje około 60% powierzchni powiatu. W skład dorzecza wchodzi obszary o odmiennych warunkach fizycznogeograficznych (Wysoczyzna Kujawska, pradolina Wisły) zatem stosunki wodne panujące w dorzeczu należy uznać za reprezentatywne dla pow. włocławskiego.

W dorzeczu Zgłowiączki występują dwa okresy wezbrań i dwa okresy niskich stanów wody. Wezbrania wiosenne spowodowane roztopami występują w okresie od lutego do kwietnia z maksimum w marcu. Drugie wezbranie pojawia się w sierpniu i związane jest z opadami. Wezbrania deszczowe są znacznie słabiej zaznaczone w porównaniu z wezbraniem roztopowymi. Na Zgłowiączce maksymalne stany wody notowane w czasie wezbrań deszczowych przekraczają wartości z marca (Turowo, Marianki, Przyruda). Są to jednak stany krótkotrwałe, w przeciwieństwie do wysokich i długotrwałych wezbrań roztopowych (por. tab. 1—3).

Nizówki występują na przełomie wiosny i lata oraz jesienią. Pierwsza nizówka pojawia się przeważnie w czerwcu, a na dolnej Zgłowiączce w lipcu (Marianki, Przyruda). Średnie miesięczne stany wody z czerwca i lipca za okres wielolecia są na poszczególnych wodowskazach bardzo do siebie zbliżone. Wysokie opady lipcowe nie dają wezbrań, co spowodowane jest między innymi dużym parowaniem w tym okresie. Jednak w wypadku intensywnych opadów, gdy spływ powierzchniowy w kierunku rynien i dolin jest stosunkowo duży, mogą wystąpić krótkotrwałe, wysokie stany wód, znacznie przewyższające maksima roztopowe (Turowo, Marianki, Przyruda, Nowa Wieś). Pomimo tego średnie miesięczne stany lipca należą do najniższych w przekroju wieloletnim (Marianki, Przyruda, Nowa Wieś). Powodem tego są długotrwałe okresy niskich stanów. Średnie stany z najniższych na wodowskazach: Marianki, Przyruda i Nowa Wieś osiągają swoje minimalne wartości właśnie w lipcu. Lipiec jest również miesiącem o największych amplitudach stanów wody. Dotyczy to wszystkich wodowskazów z wyjątkiem Warząchewki (Rakutówka), gdzie amplitudy są wyższe w marcu (por. tab. 5).

Nizówki jesienne występują przeważnie w październiku i listopadzie. Na ogół są one silniej zaznaczone w porównaniu z nizówkami z czerwca i lipca, z wyjątkiem wodowskazu w Mariankach. Minima absolutne na wszystkich wodowskazach notowane były w okresie nizówek jesiennych.

Tabela 1

Charakterystyczne stany wody (w cm)
1953—1962

Rzeka Zgłowiączka — profil Turowo

Określenie stanu	Miesiąc												Zima XI—IV	Lato V—X	Rok XI—X
	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X			
WW	143	161	154	166	168	168	188	178	222	217	178	143	168	222	222
SWW	102	112	118	130	137	128	119	113	125	129	112	107			
NWW	75	76	92	82	97	98	82	75	86	84	66	78			
WSW	138	148	140	148	162	159	162	152	135	196	160	137	142	141	135
SSW	92	99	108	117	124	118	107	101	102	111	102	96	110	103	107
NSW	65	71	82	78	77	84	76	70	78	71	62	68	79	74	77
WNW	132	136	127	128	153	146	137	131	122	179	140	128			
SNW	83	88	99	105	110	108	96	93	89	100	94	88			
NW	52	64	71	74	63	70	70	58	65	63	56	56	52	56	52
Amplituda	91	97	83	92	105	98	118	120	157	154	122	87	116	166	170

Objaśnienia: WW — najwyższy z najwyższych obserwowanych, SWW — średni z najwyższych, NWW — najniższy z najwyższych, WSW — najwyższy ze średnich, SSW — średni ze średnich, NSW — najniższy ze średnich, WNW — najwyższy z najniższych, SNW — średni z najniższych, NW — najniższy z najniższych obserwowanych.

Tabela 2

Charakterystyczne stany wody (w cm)
1953—1962
Rzeka Zgłowiączka — profil Marianki (km 7,5, A = 1023 km²)

Określenie stanu	Miesiąc												Zima XI—IV	Lato V—X	Rok XI—X
	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	XI	X			
WW	146	203	183	212	221	219	223	201	239	229	173	152	221	239	239
SWW	81	106	121	137	160	141	115	83	95	91	85	79			
NWW	40	41	51	62	68	68	68	46	35	48	35	24			
WSW	135	170	162	173	194	196	179	153	90	211	143	121	162	116	129
SSW	63	81	94	118	131	120	89	61	54	70	66	62	101	67	84
NSW	29	32	41	46	63	64	54	33	28	32	28	18	45	33	44
WNW	124	135	126	154	171	164	132	91	58	173	116	90			
SNW	49	58	72	85	104	96	67	42	35	50	51	48			
NW	17	23	32	31	32	42	34	23	21	20	18	15	17	15	15
Amplituda	129	180	150	180	189	177	189	178	218	209	155	137	204	224	224

Uwaga: Stany wody pod wpływem urządzeń piętrzących.

Tabela 3

Charakterystyczne stany wody (w cm)
1953—1962
Rzeka Zgłowiączka — profil Przyruda (km 5,9, A = 1541 km²)

Określenie stanu	Miesiąc												Zima XI—IV	Lato V—X	Rok XI—X
	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X			
WW	132	194	171	222	219	216	237	224	257	232	161	130	222	257	257
SWW	91	114	120	144	164	147	123	103	115	101	92	85			
NWW	58	69	83	68	101	110	92	69	65	65	61	57			
WSW	124	162	139	185	186	190	187	154	117	210	127	112	147	117	125
SSW	81	94	103	121	138	127	103	84	79	84	80	78	111	85	98
NSW	49	58	75	57	80	80	75	62	58	59	57	50	73	61	70
WNW	118	128	125	176	160	150	125	101	83	156	112	89			
SNW	71	80	88	97	117	104	84	70	64	75	70	70			
NW	45	47	58	51	62	67	64	55	50	55	50	46	45	46	45
Amplituda	87	147	113	171	157	149	173	169	207	177	111	84	177	211	212

Uwaga: Wodowskaz pod wpływem urządzeń piętrzących

Tabela 4

Charakterystyczne stany wody (w cm)
1953—1962
Rzeka Rakutówka — profil Warząchewka (km 5,1, A = 260 km²)

Określenie stanu	Miesiąc												Zima XI—IV	Lato V—X	Rok XI—X
	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X			
WW	65	80	95	99	111	91	94	92	85	63	70	70	111	94	111
SWW	43	45	56	58	74	66	59	45	52	49	44	41			
NWW	13	18	19	20	50	38	33	20	31	26	7	5			
WSW	56	68	74	89	87	79	75	81	64	55	55	56	74	63	57
SSW	32	38	41	46	55	54	44	34	37	38	35	34	44	37	41
NSW	10	10	17	17	32	27	26	17	20	13	5	5	24	18	26
WNW	37	67	70	76	76	67	55	40	50	44	51	50	5	4	4
SNW	26	33	33	37	40	43	34	19	23	29	29	28			
NW	5	8	15	15	18	21	20	10	10	6	4	4			
Amplituda	60	72	80	84	93	70	74	82	75	57	66	66	106	90	107

Uwaga: Stan wody pod wpływem urządzeń piętrzących.

Tabela 5

Charakterystyczne stany wody (w cm)
 1953—1962
 Rzeka Lubieńka — profil Nowa Wieś (km 5,4, A = 470 km²)

Określenie stanu	Miesiąc												Zima XI—IV	Lato V—X	Rok XI—X
	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X			
WW	115	120	133	170	165	158	180	139	173	150	108	108	170	180	180
SWW	78	91	91	110	124	110	95	74	87	80	71	71			
NWW	46	68	69	65	85	82	60	55	55	54	45	46			
WSW	80	104	111	152	136	131	131	97	105	109	85	92	114	84	89
SSW	68	74	76	92	101	93	76	63	64	67	62	63	84	66	75
NSW	43	44	56	50	72	65	55	50	47	49	47	41	57	49	64
WNW	72	95	100	126	115	110	90	69	63	74	67	84			
SNW	60	64	63	71	81	77	62	56	52	59	56	58			
NW	41	38	47	44	57	58	51	45	42	45	43	39	38	39	38
Amplituda	74	82	86	126	108	100	129	94	131	105	65	69	132	141	142

W poszczególnych okresach stany wód mogą znacznie odbiegać od średnich wartości z wielolecia, co spowodowane jest głównie zmiennością warunków meteorologicznych. Skrajne odchylenia stanów wody od średnich wieloletnich ilustrują tabele 1—5.

W omawianym 10-leciu najwyższe średnie roczne stany wód wystąpiły w latach 1961 i 1962, natomiast najniższe w latach 1954 i 1959. Najbardziej wyrównane stany wykazuje wodowskaz Warząchewka na Rakutówce oraz Nowa Wieś na Lubieńcu, poniżej ujścia Rakutówki. Również Chodczka posiada małe amplitudy stanów wody. Na istniejącej w latach 1945—1955 stacji wodowskazowej w Świątnikach, skrajna amplituda wynosiła 147 cm. Największe amplitudy stanów wody występują na Zgłowiączce w przekrojach wodowskazowych: Marianki i Przyruda. Niektóre wodowskazy znajdują się pod wpływem urządzeń piętrzących (Warząchewka, Marianki, Przyruda). Urządzenia te nie wpływają jednak w większym stopniu na reżim rzek.

W okresie 10-lecia (1950—1959) średni roczny przepływ Zgłowiączki w profilu wodowskazowym Przyruda ($A=1541,4 \text{ km}^2$) wynosił $3,5 \text{ m}^3/\text{sek}$. (17). Wartość ta odpowiada średniej rocznej sumie odpływu 111,6 mln m^3 . W poszczególnych latach średnie roczne wartości przepływów wahały się od $1,6 \text{ m}^3/\text{sek}$. (1952, 1954) do $6,4 \text{ m}^3/\text{sek}$. (1958). W przekroju wieloletnim najwyższe przepływy wystąpiły w marcu (średnio $8,4 \text{ m}^3/\text{sek}$), zaś najniższe w okresie od sierpnia do października (średnio $1,4 \text{ m}^3/\text{sek}$). Maksymalny średni miesięczny przepływ wynosił $18,7 \text{ m}^3/\text{sek}$. (marzec 1958), a najniższy $0,79 \text{ m}^3/\text{sek}$. (sierpień — październik 1954). Stosunek skrajnych średnich miesięcznych przepływów wynosi 1 : 23.

Na Lubieńcu średni roczny przepływ w profilu Nowa Wieś ($A=470 \text{ km}^2$) wynosi około $0,6 \text{ m}^3/\text{sek}$. W marcu osiąga średnio $1,8 \text{ m}^3/\text{sek}$., zaś w okresie niżówek jesiennych spada poniżej $0,2 \text{ m}^3/\text{sek}$. Maksymalne wartości przepływów rzadko osiągają $3 \text{ m}^3/\text{sek}$. (19).

Na dopływie Lubieńki — Rakutówce, przepływy rzadko przekraczają $2 \text{ m}^3/\text{sek}$., a w okresach szczególnie suchych mogą nawet spadać do zera. Na pozostałych ciekach pomiary przepływów nie były prowadzone.

Średni roczny odpływ jednostkowy dla dorzecza Zgłowiączki, obliczony za lata 1951—1960, wynosi niecałe $2,4 \text{ l/sek./km}^2$ (17). Wartość ta należy do jednych z najniższych w Polsce. Podczas roztopów (marzec, kwiecień) odpływ wynosi średnio $4,9 \text{ l/sek./km}^2$, a w okresie suchym (sierpień, wrzesień) zaledwie $0,9 \text{ l/sek./km}^2$. Dla porównania, średni roczny odpływ z dorzecza Drwęcy w profilu Nowa Wieś ($A=5497,6 \text{ km}^2$) wynosi $4,46 \text{ l/sek./km}^2$ (21). W dorzeczu Zgłowiączki wartość ta jest osiągnięta tylko podczas wysokich stanów wody.

Okres pojawiania się i zaniku zjawisk lodowych oraz czas ich trwania jest na poszczególnych ciekach, a nawet ich odcinkach, bardzo zróżnicowany. Powodem tego może być zasilanie wodami gruntowymi lub jeziornymi, odmienne spadki, zanieczyszczenia ściekami, warunki mikroklimatyczne itp. Odmienny charakter przebiegu zjawisk lodowych w różnych latach uwarunkowany jest głównie temperaturą powietrza. Analizę zjawisk lodowych przeprowadzono w oparciu o dane ze stacji PIHM, za okres 10-lecia (1953—1962). Na terenie powiatu zjawiska lodowe występują w okresie od listopada do kwietnia. Mają one charakter nieciągły, tzn. mogą pojawiać się i zanikać nawet kilkakrotnie w ciągu zimy. W omawianym okresie systematyczne obserwacje zjawisk lodowych były prowadzone jedynie na stacji Włocławek (Wisła) i Turowo (Zgłowiączka). Na Wiśle zjawiska lodowe występują średnio 83 dni, z czego na pokrywe

lodową przypada 21 dni. W poszczególnych latach czas trwania zjawisk lodowych waha się od 39 dni (1961) do 113 dni (1962). W niektórych latach pokrywa lodowa nie wystąpiła (czterokrotnie), natomiast najdłużej utrzymywała się przez 64 dni (1960). W ogólnym czasie trwania zjawisk lodowych duży procent przypada na sryż i krę. Wybudowanie stopnia wodnego na Wiśle wpłynie na przedłużenie okresu zlodzenia rzeki powyżej zapory.

Reżim zlodzenia Zgłowiączki na stacji Turowo jest nieco odmienny. Zjawiska lodowe trwają krócej, średnio 69 dni, z czego na pokrywę lodową przypada aż 50 dni. Czas trwania zjawisk lodowych waha się od 28 dni (1961) do 105 dni (1958). Na stacji Turowo pokrywa lodowa występuje corocznie. Maksymalnie może utrzymywać się 94 dni (1954), czyli o miesiąc dłużej niż na Wiśle. Cechą charakterystyczną jest również minimalny udział sryżu i kry w ogólnym czasie trwania zjawisk lodowych.

Na pozostałych stacjach w okresie 10-lecia (1953–1962) zlodzenie nie było systematycznie obserwowane, w związku z czym nie można podać średnich wartości z wielolecia. W celu przedstawienia różnic w reżimie zlodzenia poszczególnych cieków, wybrano dwa lata (1956, 1959), dla których istnieją pełne obserwacje zlodzenia na wszystkich ciekach. Czasy trwania poszczególnych form zlodzenia w wybranych latach zamieszczono w tab. 6.

Z wykonanego zestawienia wynika, że najdłuższym okresem występowania zjawisk lodowych charakteryzuje się stacja Włocławek na Wiśle. Na Zgłowiączce czas trwania zjawisk lodowych maleje z biegiem rzeki (Turowo—Marianki—Przyruda). Na stacji Przyruda, położonej w ujściowym odcinku Zgłowiączki, zjawiska lodowe w roku 1959 nie wystąpiły, podczas gdy na Wiśle trwały 68 dni. Stacja ta charakteryzuje się najkrótszym okresem zlodzenia na terenie powiatu. W dolnym odcinku Lubieńki (Nowa Wieś) zjawiska lodowe trwają krócej niż na dolnej Rakutowce (Warzachewka). W górnych odcinkach Rakutowki i Lubieńki, a przede wszystkim w zlewni Chodeczki, występują liczne jeziora. Okres ich zlodzenia jest dłuższy, a przebieg zjawisk lodowych inny niż na odcinkach cieków łączących poszczególne jeziora. Brak obserwacji uniemożliwia jednak dokładniejsze przedstawienie przebiegu zjawisk lodowych w tych częściach powiatu.

Jeziora znajdujące się na terenie pow. włocławskiego należą do dwóch pojezierzy: Kujawskiego i Dobrzyńskiego. Na Pojezierzu Dobrzyńskim, w granicach powiatu, położone jest tylko jedno jezioro (Chełmica — 78 ha). Jezioro o powierzchni większej od 1 ha jest 86. Łączna ich powierzchnia wynosi 1660 ha, co stanowi 1,2% powierzchni powiatu (nie licząc zbiornika na Wiśle). Ilościowo przeważają jeziora małe o powierzchni 1—10 ha. Jest ich aż 57, jednak łączna powierzchnia tych jezior wynosi tylko 225 ha. Stanowi to zaledwie 14% ogólnej powierzchni jezior. Jezior średniej wielkości (10—100 ha) jest 27. Zajmują one 883 ha, co stanowi 53% łącznej powierzchni jezior. Najmniej jest jezior dużych o powierzchni ponad 100 ha. Są to jeziora: Wielkie Rakutowskie (351 ha) i Borzymowskie (201 ha). Powierzchnia tych dwóch największych jezior stanowi jednak aż 33% ogólnej powierzchni jezior.

Jeziora położone na terenie powiatu były w większości sondowane w latach 1922—1928 przez S. Lencwicza i E. Rühlego (7). Przytoczone wyżej dane należy uważać zatem za przybliżone, ponieważ po-

Tabela 6

Czas trwania zlodzenia (dni)
Lata 1956, 1959

Forma zlodzenia	Stacja	Włocławek	Turowo	Marianki	Przyruda	Warząchewka	Nowa Wieś
	Wisła	Zgłowiączka			Rakutówka	Lubieńka	
Rok 1956							
Śryż	11	—	1	—	—	—	
Częściowe zamarznięcie	—	1	7	17	—	18	
Pokrywa lodowa	56	56	—	—	34	—	
Kra	26	2	—	—	5	—	
Zjawiska lodowe	93	59	8	17	39	18	
Rok 1959							
Śryż	54	—	5	—	2	—	
Częściowe zamarznięcie	—	3	35	—	9	—	
Pokrywa lodowa	—	48	—	—	8	6	
Kra	14	—	4	—	2	7	
Zjawiska lodowe	68	51	44	—	21	1	

wierzchnie jezior uległy zmniejszeniu w wyniku naturalnych procesów zanikania, a przede wszystkim melioracji.

Pod względem genetycznym przeważają jeziora rynnowe. Występują one głównie na Wysoczyźnie Kujawskiej, gdzie tworzą kilka charakterystycznych ciągów o kierunku południowy wschód — północny zachód. Najlepiej wykształcony i zachowany jest ciąg jezior w rynninie Chodeczki (ryc. 1). Maksymalne głębokości jezior w rynnach nie przekraczają na ogół 15 m, a więc są stosunkowo niewielkie. Szereg mniejszych, płytkich jezior położonych na wysoczyźnie jest pochodzenia wytopiskowego.

W dolinie Wisły jeziora układają się również w charakterystyczne ciągi o kierunku południowy wschód — północny zachód. Wody jezior wypełniają głównie zagłębienia międzywydmowe o złożonej genezie. W południowej części doliny znajduje się największe jezioro powiatu — Jez. Wielkie Rakutowskie. Pomimo znacznej powierzchni (351 ha), maksymalna głębokość jeziora wynosi zaledwie 2,5 m. Brzegi są niedostępne ze względu na znaczne obszary trzęsawisk. W dolinie Wisły położone jest również najgłębsze jezioro powiatu. Jest nim Jez. Gościąż (46,9 ha), którego maksymalna głębokość wynosi 25,8 m.

Oprócz jezior — w różnych częściach doliny Wisły, a zwłaszcza na wysoczyźnie, występuje szereg drobnych zbiorników wodnych pochodzenia naturalnego bądź sztucznego. Zbiorniki te w okresach suchych wysychają, w związku z czym ich znaczenie gospodarcze jest niewielkie.

Ważnym problemem jest zanieczyszczenie wód powierzchniowych. Określeniem jakości wód na terenie woj. bydgoskiego zajmuje się Laboratorium Badania Wód i Ścieków, działające przy Wydziale Gospodarki Wodnej i Ochrony Powietrza Prezydium WRN w Bydgoszczy. Na terenie pow. włocławskiego próby wody do analiz chemicznych pobierane są systematycznie w kilku punktach na Wiśle oraz dolnej Zgłowiączce.

Największym odbiornikiem ścieków jest Wisła. Analizy jakości wody wykonywane w odstępach miesięcznych wykazały, że wody Wisły cechuje zwiększona ilość chlorków, azotanów, siarczanów i zawiesiny ogólnej. Ze względu na BZT₅ i zawiesinę ogólną, woda nie odpowiada podstawowym normom dla potrzeb komunalnych (22). Zawartość siarczanów, azotanów i chlorków nie osiągnęła jeszcze dopuszczalnych norm, lecz niepokojąco rośnie. Znaczna część zanieczyszczeń dostaje się do rzeki poza granicami powiatu (Płock), natomiast na jego terenie najwięcej zanieczyszczeń dostarczają ścieki przemysłowe i sanitarne Włocławka. Niektóre zakłady przemysłowe odprowadzają ścieki bezpośrednio do Wisły (Zakłady Celulozowo-Papiernicze, Zakłady Mięsne). Większość zakładów korzysta jednak z kanalizacji miejskiej. Ścieki odprowadzane są bez dostatecznego oczyszczenia.

Głównymi źródłami zanieczyszczenia Zgłowiączki są ścieki sanitarne z Brześcia Kujawskiego oraz ścieki z następujących zakładów: cukrowni w Brześciu, mleczarni w Lubrańcu i Zakładów Maszyn Rolniczych we Włocławku (23). Poprzez dopływy dostają się częściowo do Zgłowiączki ścieki z Zakładów Mięsnych w Czerniewicach (Lubieńka), gorzeźni w Lubieniu i Zakładów Lniarskich w Choceniu (Lubieńka). Większość ścieków odprowadzana jest bez oczyszczenia. Najbardziej szkodliwe są ścieki z cukrowni w Brześciu Kujawskim, odprowadzane w dużych ilościach. W okresie kampanii cukrowniczej (październik, listopad) do rzeki dostaje się bardzo wiele ścieków bez oczyszczenia. W związku z tym poniżej cukrowni BZT₅ oraz ilość zawiesiny znacznie przekracza dopuszczalne normy. Ścieki powodują duże zużycie tlenu. Poniżej zrzutu ścieków

nasycenie tlenem spada z 80% do około 10% (8). Podobna sytuacja istnieje na Strudze Chełmickiej, która odwadnia fragment Wysoczyzny Dobrzyńskiej położony w granicach opracowania. Cukrownia w Chełmicy podczas kampanii odprowadza do tego niewielkiego cieku znaczną ilość ścieków. Ze względu na ich niewielkie rozcieńczenie podstawowe normy czystości wody zostają w tym okresie znacznie przekroczone.

Reasumując należy stwierdzić, że wody powierzchniowe pow. włocławskiego są w znacznym stopniu zanieczyszczone. Szczególny wzrost zanieczyszczeń obserwuje się w okresie kampanii cukrowniczej. Sytuację pogarsza fakt, że jest to jednocześnie okres najniższych stanów wody w ciekach. Większość ścieków odprowadzana jest bez oczyszczania. Poprawę czystości wód powierzchniowych można osiągnąć jedynie przez budowę oczyszczalni ścieków.

Na terenie powiatu pozbawione zanieczyszczeń są jedynie niewielkie cieki płynące w dolinie Wisły: Rakutówka, Ruda, Zuzanka i Rybnica. Liczne jeziora położone w zlewniach powyższych cieków należą również do najbardziej czystych na terenie powiatu.

B. Wody gruntowe. W niniejszym podrozdziale ograniczono się jedynie do charakterystyki występowania i reżimu górnego horyzontu wody gruntowej, na którym bazują studnie gospodarskie.

Na terenie powiatu wyróżniają się dwa obszary o odmiennych warunkach występowania wód gruntowych: dolina Wisły oraz Wysoczyzna Kujawska i Dobrzyńska.

Dolina Wisły, wyścielona utworami piaszczystymi o dobrej przepuszczalności, stanowi naturalny, potężny zbiornik wód gruntowych. Posiadają one swobodne zwierciadło, które generalnie biorąc wykazuje nachylenie w stronę koryta Wisły. Ogólny kierunek spadku zwierciadła wody modyfikowany jest w niewielkim stopniu przez doliny rzeczne oraz obniżenia terenowe (jeziora). Największe głębokości do wody (6—10 m) występują w pobliżu krawędzi terasy o wysokości 55—60 m n.p.m. Na północny-zachód od Włocławka zbocze terasy stromo opada w kierunku niżej położonej terasy zalewowej Wisły (47—48 m n.p.m.). W rejonie wsi Krzywa Góra wody gruntowe z przeciętej warstwy wodonośnej wypływają na powierzchnię w postaci źródeł i wysięków (ryc. 1). W centralnej, zwydmionej części doliny Wisły, głębokości do wody wynoszą średnio 3—6 m. Tylko w pobliżu zagłębień terenowych wody zalegają płycej. Na pozostałym obszarze doliny miąższość warstwy suchej nie przekracza na ogół 3 m (obniżenie Rakutówki, zlewnie rzek: Zuzanki, Rybnicy, Rudej). Najmniejsze głębokości do wody, średnio 1 m, występują w okolicy wsi: Dąb Mały, Dąb Wielki i Duże Skoki. Miejscowości te położone są na obszarze przyległym do zbiornika na Wiśle, we wschodniej części powiatu.

Zbiornik wodny wpłynie na zmianę głębokości zalegania oraz zmianę reżimu wód gruntowych, w strefie do niego przyległej. Przed wybudowaniem stopnia zwierciadło wód gruntowych wykazywało duże nachylenie w stronę koryta Wisły. Obecnie spadki uległy złagodzeniu, chociaż w dalszym ciągu, generalnie biorąc, Wisła spełnia rolę drenującą. Na obszarach zabezpieczonych wałami, kierunek odpływu wód gruntowych uległ zmianie. W związku z tym, że rzędna piętrzenia zbiornika jest wyższa od rzędnej zwierciadła wód gruntowych, odpływ gruntowy skierował się wzdłuż wału w stronę zapory czołowej. Wody gruntowe odpływają do Wisły na odcinku pomiędzy zaporą czołową a Włocławkiem. W celu zabezpieczenia terenów przed podtopieniem wybudowano Kanał

Główny oraz szereg rowów, których zadaniem jest drenowanie podpartych wód gruntowych.

Reżim wód gruntowych w dolinie Wisły uchwycono na podstawie danych z czterech stacji wód gruntowych PIHM, za okres 8-lecia (1953—1960). Pierwsza z nich położona jest na terasie zalewowej Wisły, w miejscowości Korabniki. Dwie następne: Lisionki i Miłęczin, znajdują się w centralnej, zwymnionej części doliny Wisły, zaś ostatnia położona jest w dolnej części doliny Lubieńki (Nowa Wieś).

Reżim wód gruntowych na stacji Korabniki jest ściśle związany ze stanami wody w Wiśle. Studnia ma głębokość około 4,5 m. Najwyższe stany wód gruntowych występują w okresie wezbrań rzeki, najniższe w marcu i kwietniu (roztopy), niekiedy w sierpniu (opady), zaś najniższe w okresie niżówek — od października do grudnia. Studnia odznacza się wielką amplitudą stanów wody (4,5 m). W okresach suchych wysycha (wrzesień—październik 1959), a w czasie wezbrań ulega zalaniu (sierpień 1960). Średnie roczne stany wód w poszczególnych latach ulegają dużym wahaniom, rzędu 120 cm. Najmniejsza roczna amplituda wynosiła 166 cm (1957).

Stacje Lisionki i Miłęczin, położone w centralnej części doliny Wisły, posiadają znacznie mniejsze amplitudy stanów wody. Głębokość studni w Miłęczynie wynosi około 4,9 m, zaś w Lisionkach — 3,2 m. W okresie omawianego wielolecia maksymalna amplituda na stacji Lisionki wynosiła 94 cm (1960), zaś na stacji Miłęczin — 120 cm (1955). Średnie roczne stany wód są w poszczególnych latach bardzo wyrównane, a amplitudy pomiędzy nimi nie przekraczają 50 cm. Zwierciadło wody kształtuje się pod wpływem roztopów wiosennych i opadów deszczu. Najwyższe stany występują przeważnie w kwietniu i w maju, a więc z około miesięcznym opóźnieniem w stosunku do roztopów. W niektórych latach średnie miesięczne stany wód mogą osiągać najwyższe wartości w sierpniu lub wrześniu. Spowodowane to jest opadami letnimi, które dają wysokie stany wód gruntowych również z miesięcznym opóźnieniem. Stany niskie występują przeważnie w grudniu, chociaż w poszczególnych latach mogą wystąpić wcześniej lub później.

Stacja Nowa Wieś, położona w dolinie Lubieńki, posiada większe amplitudy, które dochodzą do 150 cm. Głębokość studni wynosi około 3,8 m. Średnie roczne stany wód są jednak wyrównane, a ich amplituda nie przekracza 50 cm. Reżim wód gruntowych uzależniony jest od stanów wody na Lubieńce. Najwyższe stany wody w studni występują w okresie roztopów (marzec, kwiecień), a niekiedy po opadach (sierpień). Stany niskie występują w październiku i listopadzie, a więc w okresie niskich stanów wody na Lubieńce.

Ogólnie należy stwierdzić, że w dolinie Wisły wody gruntowe zalegają płytko — średnio na głębokości 2—3 m. Na obszarach położonych na terasie zalewowej Wisły, reżim wód gruntowych jest uzależniony od stanów wody w rzece. To samo dotyczy południowej części doliny Wisły (obniżenie Rakutówki i Lubieńki). Natomiast w centralnej części doliny stany wód gruntowych kształtują się pod wpływem opadów i roztopów, ale z miesięcznym opóźnieniem.

Na Wysoczyźnie Dobrzyńskiej zwierciadło wód gruntowych zalega średnio na głębokości 2—4 m. W pobliżu zagłębień terenowych, zwłaszcza w zachodniej części obszaru objętego opracowaniem, wody zalegają płycej (około 1 m). W strefie krawędziowej zwierciadło gwałtownie obniża się w stronę koryta Wisły. Głębokości do wody wynoszą tu średnio

5—7 m, maksymalnie dochodzą do 10 m (zależnie od usytuowania studni). U podnóży zbocza doliny Wisły występują liczne źródła i wysięki. Największą ich ilość stwierdzono w rejonie Szpetala Dolnego, Szpetala Górnego i Zarzeczewa (ryc. 1). Wydajność źródeł dochodzi do 1,5 l/sek. (23). Znaczna część studni na Wysoczyźnie Dobrzyńskiej bazuje na płytko zalegających wodach zaskórnych. Występują one w piaskach, przeważnie gliniastych, podścielonych gliną. Część studni korzysta z wód śródoglinowych. W miejscach gdzie poziom gliny zwałowej uległ zdarciu, wody gruntowe pierwszego poziomu oparte są bezpośrednio o strop ilów pliczeńskich. Powoduje to ruchy osuwiskowe, szczególnie intensywne na zboczach zbiornika wodnego.

Reżim wód gruntowych w tej części powiatu uchwycono na podstawie danych z dwóch studni obserwacyjnych PIHM. Studnia pierwsza posiada głębokość około 2,1 m i znajduje się na wysoczyźnie, we wsi Nasięgniewo. Druga położona jest na zboczu doliny Wisły we wsi Łęg Witoszyn. Jej głębokość wynosi około 4 m. Studnia w Nasięgniewie odznacza się wysokimi amplitudami stanów wody, które dochodzą do 2,5 m (1955). W okresie wielolecia (1953—1960), średnie roczne stany wody posiadały amplitudę 1,5 m. Najniższe roczne amplitudy stanów wody wynosiły 1,0 m (1954). Głębokość zalegania zwierciadła wody w studni kształtuje się pod wpływem roztopów i opadów. Najwyższe stany występują w marcu i kwietniu, niekiedy w lipcu lub sierpniu. Woda szybko reaguje na zmiany warunków meteorologicznych (opady, temperatura). Stany najniższe występują w okresie od września do listopada. Reżim wody w omawianej studni jest zbliżony do reżimu wód zaskórnych, które przeważają na obszarze Wysoczyzny Dobrzyńskiej.

Studnię położoną na zboczu doliny Wisły (Łęg Witoszyn) cechują mniejsze amplitudy stanów wody, które maksymalnie dochodzą do 1,3 m (1954). Średnie roczne stany wód w poszczególnych latach są stosunkowo wyrównane i oscylują w granicach 60 cm. Stany najwyższe występują przeważnie w kwietniu, zaś najniższe jesienią i na początku zimy (grudzień).

Obszar Wysoczyzny Kujawskiej cechuje się zróżnicowanymi głębokościami do pierwszego horyzontu wód gruntowych. Uwarunkowane to jest głównie budową geologiczną i rzeźbą. W strefie przylegającej bezpośrednio do krawędzi wysoczyzny, spływ wód gruntowych odbywa się w kierunku doliny Wisły. Na pozostałym obszarze wody gruntowe spływają w stronę rynien i obniżeń terenowych. Z południowej części powiatu wody gruntowe odpływają w kierunku doliny Bzury oraz zlewni górnej Noteci. Największe głębokości do wody występują w pobliżu krawędzi rynien i dolin rzecznych. Na południe od Brześcia, wzdłuż krawędzi doliny Zgłowiączki, głębokości do wody sięgają 15—25 m, co jest najwyższą wartością w tej części powiatu. W pobliżu krawędzi doliny Wisły wynoszą średnio 4—7 m i tylko w niektórych miejscach osiągają 15 m. W rejonie działów wodnych, w południowej części powiatu, głębokości do wody wynoszą od 4—12 m. Jest to strefa pagórków morenowych, które ciągną się od zachodu w stronę Jez. Chodeckiego, następnie na północ od zlewni Ochni w kierunku na Baruchowo. Na pozostałym obszarze wysoczyzny, nie licząc krawędzi rynien, głębokości do wody spadają poniżej 4 m. U podstawy zboczy rynien i dolin rzecznych występuje szereg wysięków i źródeł. Największą ich ilość stwierdzono w dolinie Zgłowiączki — w okolicach Brześcia Kujawskiego i Lubrańca, następnie w rynnie jezior: Kromszewickiego, Chodeckiego, Za-



Ryc. 1. Schematyczna mapa hydrograficzna pow. włocławskiego. 1 — granica powiatu, 2 — działy wodne, 3 — działy wodne obszarów bezodpływowych, 4 — ciekі stałe, 5 — ciekі okresowe, 6 — jeziora, 7 — stacje opadowe, 8 — źródła, 9 — wysięki, 10 — obszary podmokłe, 11 — zapora wodna, 12 — wodowskazy, 13 — granice jednostek fizycznogeograficznych.

Diagrammatical hydrographic map of Włocławek County: 1 — county boundary, 2 — watershed lines, 3 — watershed lines of areas lacking surface drainage, 4 — permanent streams, 5 — periodical streams, 6 — lakes, 7 — rain-gauge stations, 8 — springs, 9 — oozes, 10 — waterlogged areas, 11 — storage dams, 12 — water gauges, 13 — boundaries of physico-geographic units.

meczek i Lubienieckiego oraz na południe od jeziora Lubieńskiego (ryc. 1). Wydajność źródeł jest mała i nie przekracza na ogół 0,3 l/sek. (6, 9).

Charakterystyczną cechą Wysoczyzny Kujawskiej jest występowanie na dużych obszarach wód zaskórnych. Związane są one z utworami piaszczystymi, przeważnie piaskami gliniastymi, które zalegają na glinie zwałowej. Miąższość tych utworów dochodzi maksymalnie do 3—4 m. Ponadto wody zaskórne występują w deluwacjach wyściełających dna dolin i rynien. W okresie roztopów i po opadach wody zaskórne podtapiają, a często zalewają znaczne obszary wysoczyzny (np. na zachód od Lubrańca). W związku z koniecznością odwodnienia tych obszarów, na wysoczyźnie założono system sieci drenarskiej, odprowadzającej nadmiary wód. Najwięcej obszarów zdrenowanych znajduje się w południowo-zachodniej części obszaru objętego opracowaniem. W okresach suchych wody zaskórne wysychają. Mogą one zasilać studnie bazujące na wodach gruntowych pierwszego poziomu. Wody te często są pod niewielkim ciśnieniem hydrostatycznym, związanym z przykryciem wodonośca warstwą gliny. W wypadku zasilania wodami zaskórnymi, studnie czerpiące wodę z piasków międzyglinowych wykazują dużą amplitudę zwierciadła wody. Część studni bazuje na wodach występujących w soczewkach piasków wśród glin zwałowych.

Ogólnie należy stwierdzić, że obszar Wysoczyzny Kujawskiej cechuje duże zróżnicowanie warunków występowania wód gruntowych. Zwierciadło pierwszego poziomu w wielu miejscach nie wykazuje ciągłości, na skutek zróżnicowanej budowy geologicznej. W większości studnie bazują na płytko zalegających wodach zaskórnych. W związku z tym w okresach suchych odczuwa się niedostatek wody.

Ze względu na brak studni obserwacyjnych, reżim wód gruntowych na Wysoczyźnie Kujawskiej nie został omówiony.

LITERATURA

- (1) Celmer T., Churski Z. *Wody województwa bydgoskiego*. BTN, 1965.
- (2) Dynowska I., Dynowski J. *Zarys stosunków wodnych powiatu chrzanowskiego*. „Przeł. Geogr.” t. XL, z. 2. Warszawa 1968.
- (3) *Fizjografia ogólna miasta Brześć Kujawski*. Wyk. Zakład Geomorfologii i Hydrografii Niżu IG PAN — Pietrucień Cz., Szupryczyński J. Toruń 1962 (archiwum Woj. Prac. Urbanistycznej w Bydgoszczy).
- (4) *Fizjografia ogólna miasta Lubraniec*. Wyk. Zakład Geomorfologii i Hydrografii Niżu IG PAN — Celmer T., Murawski T. Toruń 1960 (archiwum Woj. Prac. Urbanistycznej w Bydgoszczy).
- (5) *Fizjografia ogólna miasta Przedecz*. Wyk. Zakład Geomorfologii i Hydrografii Niżu IG PAN — Celmer T., Liberacki M., Murawski T. Toruń 1962 (archiwum Woj. Prac. Urbanistycznej w Bydgoszczy).
- (6) Jabłoński S. — *Charakterystyka hydrograficzna zlewni Strugi Lubieńskiej*. Praca magisterska wyk. w Katedrze Geogr. Fiz. UMK. Toruń 1963.
- (7) *Katalog Jezior Polskich*. „Dokum. Geogr. IG PAN”. Warszawa 1954.
- (8) *Komunikat stanu zanieczyszczenia wód rzeki Zgłowiączki w latach 1963/1964*. Laboratorium Badania Wód i Ścieków przy Wydziale Gospodarki Wodnej i Ochrony Powietrza Prezydium WRN w Bydgoszczy.
- (9) Lewandowski E. *Charakterystyka hydrograficzna zlewni rzeki Chodeczki*. Praca magisterska wyk. w Katedrze Geografii Fizycznej UMK. Toruń 1963.

- (10) Mapa hydrograficzna 1:50000, ark. Brześć Kujawski. Naruszewicz I. Wyd. IG PAN, 1964 (archiwum Zakładu Fizjografii Ziemi Polskich IG PAN w Toruniu).
- (11) Mapa hydrograficzna 1:50000, ark. Chodecz. Celmer T., Hryńko J. Wyd. IG PAN, 1963 (arch. Zakł. Fizjogr. Ziemi Polskich IG PAN, Toruń).
- (12) Mapa hydrograficzna 1:50000, ark. Dobrzyń nad Wisłą. Kaczorowski G., Lipnicka A. R-pis Zakł. Fizjogr. Ziemi Polskich, Toruń.
- (13) Mapa hydrograficzna 1:50000, ark. Przedecz. Erdman R. Wyd. IG PAN, 1963 (archiwum Zakładu Fizjografii Ziemi Polskich IG PAN w Toruniu).
- (14) Mapa hydrograficzna 1:50000, ark. Włocławek. Zwoliński A. Wyd. IG PAN, 1963 (archiwum Zakładu Fizjografii Ziemi Polskich IG PAN w Toruniu).
- (15) Opinia fizjograficzna dla fragmentu miasta Lubień Kujawski. Wyk. Zakład Geomorfologii i Hydrografii Niżu IG PAN. Celmer T., Niewiarowska U., Niewiarowski W. Toruń 1962 (archiwum Woj. Prac. Urbanistycznej w Bydgoszczy).
- (16) Opracowanie fizjograficzne wstępne doliny dolnej Wisły. Wyk. Zakład Geomorfologii i Hydrografii Niżu IG PAN. Koc L., Wiśniewski E. Toruń 1967 (archiwum Woj. Prac. Urbanistycznej w Bydgoszczy).
- (17) Plan Perspektywiczny Gospodarki Wodnej Województwa Bydgoskiego. Centralne Biuro Studiów i Projektów Budownictwa Wodnego „Hydroprojekt” Gdańsk, 1964 (archiwum Wydziału Gospodarki Wodnej i Ochrony Powietrza Prezydium WRN w Bydgoszczy).
- (18) Projekt zabezpieczenia przed podtopieniem terenów kompleksu: stopień — rzeka Zuzanka. Centralne Biuro Studiów i Projektów Budownictwa Wodnego „Hydroprojekt” Włocławek, 1966 (archiwum Zarządu Inwestycji Budowy Kaskady Dolnej Wisły we Włocławku).
- (19) Roczniki Hydrograficzne dorzecza Wisły (1953—1962). Warszawa, PIHM.
- (20) Roczniki Meteorologiczne (1950—1962). PIHM, Warszawa.
- (21) Stosunki hydrograficzne poszczególnych regionów Polski. „Prace i Studia Komitetu Gospodarki Wodnej PAN”, t. II, cz. 2. Warszawa 1958. PWN.
- (22) Wyniki pomiarów jakości wód rzeki Wisły w 1966 r. Laboratorium Badania Wód i Ścieków przy Wydziale Gospodarki Wodnej i Ochrony Powietrza Prezydium WRN w Bydgoszczy.
- (23) Zwoliński A. *Opis do mapy hydrograficznej 1:50000*, ark. Włocławek. Rękopis w Zakładzie Fizjografii Ziemi Polskich w Toruniu.

РЫШАРД ГЛАЗИК

ВОДНЫЕ УСЛОВИЯ ВО ВЛОЦЛАВСКОМ ПОВЯТЕ

Водные условия во влоцлавском повяте разработаны, главным образом, на основании гидрографических крат в масштабе 1:50 000, листы которых покрывают ок. 90% площади повята. Большинство листов было скартировано в 1962 г. Так как сумма атмосферных осадков в этом году была близка к средней многолетней величине, то полученная на основании гидрографических карт картина водных условий является сравнимой и близкой к средним, господствующим условиям.

Влоцлавский повят в 95% расположен в бассейне р. Вислы, а в 5% — в бассейне р. Одры (водосборная площадь верхней Нотеци).

Основным элементом рельефа является долина р. Вислы, ограниченная Куявским и Добжинским возвышенностями (карта 1).

Сеть постоянных водотоков сравнительно бедна. Влияет на это специфици-

ческий характер климата (осадки), рельефа и геологического строения. Повят находится в зоне наиболее скудных атмосферных осадков в Польше (менее 500 мм). В засушливые годы сумма осадков не достигает 400 мм, а даже и 300 мм (Бжесть Куявски — 1959 г.). Плоские пространства возвышенностей затрудняют поверхностный сток, увеличивают испарение и впитывание воды в землю. Неглубокое залегание водонепроницаемых слоев ограничивает водоудерживающую способность бассейна (атмосферные осадки, таяние снегов). Во влажные периоды наблюдается избыток воды, которая заливают низележащие территории, а в засушливые — ощущается недостаток воды. Существующая мелиоративная система недостаточна. Целесообразной была бы постройка водозадерживающих водоемов, собирающих осадки и воды тающих снегов. В настоящее время наиболее актуальным является проект переброски воды из водохранилища на Висле на водосборную площадь верхней Нотеци. Сооруженный канал позволил бы оросить значительные пространства Куявской возвышенности.

В долине Вислы, вследствие хорошей водопроницаемости поверхностных образований, развитие речной сети обусловлено рельефом и связанной с этим глубиной залегания грунтовых вод. Центральная часть долины где наблюдаются дюны почти целиком лишена водотоков. В южной части (долина Ракутувки) неглубокое залегание грунтовых вод, являющееся следствием того, что питание осуществляется с территории возвышенности, а также затрудненного стока, благоприятствует развитию значительных подмокших областей.

Вследствие постройки водной ступени, гидрографические условия северо-восточной части долины подверглись серьезным изменениям. Депрессии, расположенные на левом берегу Вислы защищены дамбами, а также системой отводящих воды сооружений.

Водоохранилище не только будет использовано для энергетических целей, но принесет также большую пользу другим отраслям народного хозяйства. Лучшие станут судоходные условия на участке Влоцлавек—Плоцк (баржи 1000 т), а гравитационный способ доставки воды будет использован сельским хозяйством и промышленностью. Положительные изменения наступят также и в гидрологических свойствах реки и в микроклимате. Высокие амплитуды уровней воды (6,3 м) станут мягче, а отношение крайних расходов воды (1 : 59) уменьшится

Водные отношения в бассейне Згловенчки (рис. 1) являются представительными для влоцлавского повята. Этот бассейн занимает 60% площади повята, а в состав бассейна входят территории с различными физико-географическими условиями (долина Вислы, Куявская возвышенность), Згловенчка отличается двумя периодами паводков, между которыми наблюдается межень. Весенние паводки, вызванные таянием снегов, наблюдаются в период с февраля до апреля с максимумом в марте. Второй, более слабый паводок наблюдается в августе и связан с усилением осадков. Межень наблюдается на переломе весны и лета (июнь—июль), а также осенью (октябрь—ноябрь), причем эти последние выражены сильнее. В десятилетний период (1950—1959) средний годовой расход Згловенчки равнялся 3,5 м³/сек³. Наибольший расход наблюдается в марте (в среднем 8,4 м³/сек), а наименьший в период с августа до октября (в среднем 1,4 м³/сек). Средний годовой модуль равняется 24 л/сек/км². Это наименьшая величина в Польше.

Поверхностные воды в значительной степени являются загрязненными. Особенно рост загрязнения наблюдается во время сахарной кампании. Положение ухудшает факт, что это совпадает с периодом наименьшего уровня воды в реке.

На территории повята выделяются два района с различными условиями

грунтовых вод: долина Вислы и районы моренных возвышенностей. В долине Вислы грунтовые воды залегают неглубоко на глубине 2—3 м. В областях расположенных на пойменных террасах Вислы и ее притоков, уровни грунтовых вод зависят от уровня воды в реках. В центральной части долины они формируются под влиянием осадков и таяния снегов и реагируют на них с месячным запозданием. В областях моренных возвышенностей условия залегания грунтовых вод сильно дифференцированы. Зеркало первого уровня залегают в песках под моренным валунным суглинком, в среднем на глубине 4—8 м. Во многих местах непрерывность отсутствует. Характерной чертой является наличие на значительных территориях неглубоких подземных вод. Они связаны с песчаными образованиями, преимущественно с суглинистыми песками на моренном суглинке.

Пер. Б. Миховского

RYSZARD GLAZIK

HYDROGRAPHIC CONDITIONS IN WŁOCŁAWEK COUNTY

The hydrographic conditions of Włocławek County have been studied mainly from hydrographic maps drawn in 1:50 000 scale. The sheets of these maps cover some 90% of the county's area; for the most part they were compiled in 1962. Because for this year the total annual precipitation came near to the mean value recorded for many years back, the picture of the hydrographic conditions based on said maps must be considered suitable for correlation and approaching average conditions.

95% of Włocławek County lies in the catchment basin of the Vistula; only 5% is drained towards the Odra river through the drainage area of the upper Noteć river. Hence the principal element in the county's relief is the Vistula valley, delimited by the Kujawy and the Dobrzyń moraine plateaus (Fig. 1).

The network of permanent streams is relatively scarce, due to the specific character of the climate, i.e. to precipitation, to land relief and to geological structure. Włocławek County lies in Poland in the zone of lowest precipitation, that is, of less than 500 mm annually. In dry years this figure drops below 400 mm and once, in 1959, it even dropped to 300 mm (Brześć Kujawski). The flatness of the moraine plateau hampers surface runoff and furthers evaporation and ground infiltration; however, the shallow position of impervious strata limits the ground retentivity for atmospheric and snowmelt waters. Wet seasons bring a water surplus which floods areas of lower altitude, while water deficiency occurs in dry periods. The existing land reclamation system fails to ameliorate conditions, and the construction of storage reservoirs to retain rain water and meltwater is strongly recommended. Most advantageous would be at present a transfer of water from a storage basin in the Vistula valley to the drainage area of the upper Noteć, because a canal built for this purpose would supply water to extensive areas of the Kujawy plateau.

In the Vistula valley with its favorable permeability of the surface deposits, the evolution of a fluvial system depends on the land relief and on the depth of the groundwater table which is reflected by relief conditions. The central, dune-carrying part of the valley is practically devoid of streams. In the southern part, the Rakutówka valley, the groundwater table is shallow because it is fed

by flow from the moraine plateau, and runoff is obstructed; due to this wide areas are for the most part waterlogged.

In the NE part of the valley the construction of the Włocławek cascade dam brought considerable changes in hydrographic conditions. On the left Vistula bank all low-lying areas are protected by embankments and equipped with means for release drainage.

Apart from its being a source of energy, the Włocławek storage basin is of high importance to other branches of the economy too. It improves navigation facilities in the Włocławek — Płock sector for the operation of 1000-ton barges; agriculture and industry benefit by gravity flow of the water they require. Also favorably affected are the hydrological properties of the river and the regional microclimate. The high annual fluctuations in the level of the Vistula water, some 6.3 m so far, will be mitigated, and the ratio of extreme flow volumes, now 1 : 59, is going to grow less.

The hydrographic conditions prevailing in the drainage basin of the river Zgłowiączka (Fig. 1) may be considered typical of all of Włocławek County. This basin embraces 60% of the county's area, and the basin contains regions differing in physico-geographical properties (the Vistula valley, the Kujawy moraine plateau). The river Zgłowiączka is featured by two annual high-water periods, with low-water stages in-between. Spring floods due to ice- and snow-melt occur from February to April, with peak volumes in March. Less powerful, in the form of shortlived freshets, is the second high-water period which usually takes place in August, caused by precipitation. Low-water stages occur when spring passes into summer (June and July) and in autumn (October and November); the latter period is usually more marked than the former. For the 10-years from 1950 to 1959 the mean annual flow in the river Zgłowiączka was 3.5 cu.m/sec. The highest flow occurs in March averaging 8.4 cu.m/sec, the lowest in the time from August to October, with a mean flow of 1.4 cu.m/sec. The mean annual unit flow is 2.4 l/sec/sq.km, and this figure is one of the lowest in all of Poland.

The surface-flow waters are polluted to a high degree. Particularly bad is this water contamination while the campaign of sugar manufacture lasts, and this condition is made worse by the fact that at the same time water flow happens to be at its lowest.

In Włocławek County two areas differing in groundwater conditions can be distinguished: the Vistula valley and the moraine plateaus. In the valley the groundwater table lies relatively high, 2 to 3 m deep. On areas covering the flood terraces of the Vistula and its tributaries, the level of the groundwater conforms to the water level in the rivers. In the central part of the valley the groundwater table depends on precipitation and floods, adjusting itself to them with a time lag of about one month. All over the moraine plateaus the occurrence of groundwater is much diversified. The highest aquifer horizon are the sands underlying the boulder clay, extending at a depth of 4 to 8 m; here and there the continuity of this aquifer is broken. Characteristic, however, is that over wide areas groundwater occurs in the form of suboil water. This shallow horizon is held in sandy deposits, for the most part clayey sands, which overlie the morainic clay.

Translated by *Karol Jurasz*

ANDRZEJ CIOŁKOSZ, ANDRZEJ KĘSIK

Promieniowanie podczerwone w badaniach środowiska geograficznego

Infrared radiation in studies of the geographic environment

Zarys treści. W artykule, zapoczątkowującym cykl poświęcony najnowszym metodom badań geograficznych, omówiono ogólne aspekty promieniowania podczerwonego oraz zastosowania podczerwieni fotograficznej i termalnej do badań różnych elementów środowiska geograficznego.

Promieniowanie podczerwone obejmuje znaczną część spektrum elektromagnetycznego, rozciągającą się od długofalowej granicy światła widzialnego (głębokiej czerwieni) aż do mikrofal radiowych. O ile krótkofalowa granica promieniowania podczerwonego została ściśle określona długością fali równą $0,76 \mu$, o tyle granicę długofalową przymuje się umownie przy długości fali równej 1000μ . Granica ta występuje już w zakresie radiowych fal submilimetrycznych, co powoduje istnienie promieniowania podczerwonego o długości fali większej od długości najkrótszych submilimetrycznych fal radiowych. Promieniowanie podczerwone tej strefy granicznej można wytwarzać zarówno przy użyciu metod stosowanych w podczerwieni, jak i stosowanych w radiotechnice.

Promieniowanie podczerwone zostało podzielone na trzy podzakresy. Pierwszy podzakres stanowi krótkofalowe promieniowanie podczerwone, zwane również podczerwienią fotograficzną, gdyż można go rejestrować bezpośrednio na odpowiednio uczulonej błonie fotograficznej. Zajmuje ono zakres $0,76-1,5 \mu$. Drugi podzakres stanowi środkowa podczerwień w granicach $1,5-10,0 \mu$. Wreszcie trzeci, od $10,0-1000 \mu$, to długofalowe promieniowanie podczerwone, zwane także daleką podczerwienią.

W badaniach środowiska geograficznego stosuje się promieniowanie podczerwone do granicy 16μ . Wiąże się to przede wszystkim z brakiem odpowiednio czułych urządzeń umożliwiających rejestrację znikomą małej energii fotonów, zmniejszającej się w miarę wzrostu długości fali i ulegającej silnej absorpcji i rozproszeniu w atmosferze ziemskiej.

Zakres promieniowania zawarty w granicach $0,7-16,0 \mu$ można, biorąc pod uwagę jego charakter, podzielić na dwie części: $0,7-3,5 \mu$, w której następuje odbicie promieniowania słonecznego w paśmie podczerwieni oraz powyżej $3,5 \mu$, w której następuje już emisja promieniowania podczerwonego.

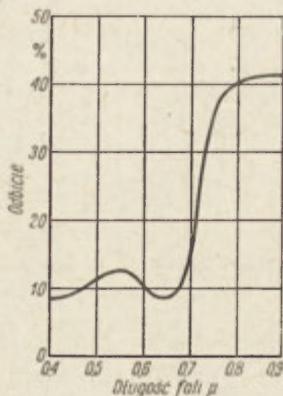
Ze względu na sposób rejestracji promieniowania podczerwonego można wyróżnić fotografię w podczerwieni i obrazy w podczerwieni. Fotografia w podczerwieni obejmuje skrajny wycinek spektrum fotograficznego i oparta jest na zastosowaniu barwników uczulających. Rozszerzenie

zakresu uczulenia emulsji bromosrebrowych dokonuje się za pośrednictwem pochodnej z zasady organicznej — chinoliny. Im większy rozmiar cząsteczki barwnika, tym większa długość absorbowanej fali i tym dalsze uczulenie błony w kierunku podczerwieni. Błony fotograficzne tego rodzaju są bardzo wrażliwe na wpływ temperatury otoczenia. Im bardziej przesunięte maksimum uczulenia w kierunku fal dłuższych, tym krótszy staje się okres ważności materiałów światłoczułych. Praktyczne ograniczenie wykorzystania materiałów fotograficznych polega na tym, że ciepło otoczenia, np. kamery fotograficznej staje się, przy dużym uczuleniu na podczerwień, wystarczające dla reakcji fotochemicznych, co uniemożliwia prawidłową eksploatację i obróbkę filmu.

Fotografia lotnicza w podczerwieni dokonywana jest na materiałach czarno-białych, bądź też na materiałach barwnych odwracalnych lub negatywowych. W fotografii lotniczej wykorzystywane są głównie dwie cechy fotografii podczerwonej. Pierwsza i najważniejsza, to odmienny ton, w jakim oddana jest roślinność oraz powierzchnie wodne, druga natomiast, znacznie mniej istotna, to większa zdolność przenikania promieni podczerwonych przez mgiełkę atmosferyczną. To przenikanie jest jednak ograniczone i należy podkreślić, że zdjęć w podczerwieni nie należy wykonywać w warunkach zamglenia.

Najistotniejszą cechą fotografii podczerwonej jest bardzo jasny ton obrazu, w którym oddana jest roślinność (z wyjątkiem drzew iglastych). Ton ten jest zawsze znacznie jaśniejszy niż na zdjęciach panchromatycznych, niekiedy prawie zupełnie biały. Efekt ten spowodowany jest szczególną zdolnością absorbowania promieni podczerwonych przez chlorofil.

Ryc. 1 przedstawia krzywą odbicia spektralnego zielonego liścia. Liście różnych drzew i roślin mają różne krzywe, różniące się od krzywej przedstawionej na powyższym rysunku, lecz ogólnie biorąc, zielona roślinność odznacza się maksymalnym odbiciem przypadającym w środkowej części promieniowania zielonego i minimalnym, przypadającym na barwę czerwoną, w zakresie około $0,66 \mu$. W miarę wzrostu długości fali obserwujemy gwałtowny wzrost odbicia, którego maksimum przypada w zakresie bliskiej podczerwieni. Odbicie w tym zakresie jest znacznie większe niż w strefie widma widzialnego.



Ryc. 1. Odbicie promieniowania w widzialnej i podczerwonej części widma przez zielony liść

Reflection of radiation in visible and infrared part of spectrum seen through a green leaf

Zielona roślinność wydaje się stosunkowo jasna, jednak większość gatunków roślin odbija znacznie mniej niż 20% padającego na nie światła i to nawet w środkowym zakresie światła zielonego. Natomiast przeciętne odbicie w zakresie fal rejestrowanych na filmie panchromatycznym (przy zastosowaniu filtru żółtego), a więc w zakresie 0,52—0,65 μ , jest znacznie mniejsze niż 10%. Ponadto należy dodać, że maksimum uczulenia filmu panchromatycznego przypada na fale o długości rzędu 0,64 μ , stąd też jest on bardziej czuły na kolor czerwony niż zielony. Dlatego roślinność zielona, ogólnie biorąc, jest oddawana na panchromatycznych zdjęciach lotniczych w tonach ciemnoszarych. W miarę wzrostu długości fali, jak już zaznaczono, obserwujemy gwałtowny wzrost odbicia i tak zielony liść (ryc. 1) odbija około 40% promieniowania o długości fali około 0,8 μ , czyli mniej więcej tyle samo, co jasna droga o nawierzchni betonowej.

Niektórzy badacze uważali, że bardzo jasny ton obrazu roślinności na podczerwonych zdjęciach lotniczych wynika z fluorescencji chlorofilu w komórkach roślinnych. Ostatnio jednak stwierdzono, że fluorescencja nie jest w tym przypadku czynnikiem najważniejszym, jakkolwiek w niektórych przypadkach może odgrywać pewną rolę. Fluorescencja jest ograniczona do barwy czerwonej i bliskiej podczerwieni, lecz liście od-fotografowują się w jednakowo jasnym tonie w każdym zakresie podczerwieni, nawet wówczas, gdy stosuje się znacznie dłuższe zakresy fal niż te, w których obserwowana jest fluorescencja. Jasny ton liści na zdjęciach podczerwonych wynika bowiem z faktu, że chlorofil jest dla tego zakresu promieniowania zupełnie przezroczysty, rozproszenie i odbicie promieniowania zachodzi w miękiszu gąbczastym, który znajduje się pod tkanką palisadową. Duża ilość powietrza znajdująca się w przestrzeniach międzykomórkowych miękiszu powoduje właśnie rozpraszanie i odbijanie się promieniowania podczerwonego.

Świeża zielona trawa odfotografowuje się na filmie panchromatycznym, przy zastosowaniu filtru żółtego, w tonie bardzo ciemnym, podczas gdy trawa wysuszona, zawierająca tylko karoten i ksantofil, a więc pigmenty żółte czy też brązowe, odfotografowuje się na zdjęciach panchromatycznych w tonie jasnym. Na zdjęciach podczerwonych zarówno świeża, zielona trawa jak też trawa uschnięta odfotografowuje się w jednakowo jasnym tonie.

Uogólniając można powiedzieć, że wszystkie barwniki naturalne, a więc i chlorofil, są przezroczyste dla podczerwieni, stąd zarówno kwiaty, jak i owoce są na zdjęciach podczerwonych równie jasne, jak trawa czy też liście. Wyjątek stanowią drzewa iglaste, których szpilki odfotografowują się na zdjęciach podczerwonych w tonach znacznie ciemniejszych. Spowodowane jest to odmienną budową szpilek.

Fotografia podczerwona ma również tę właściwość, że oddaje wodę bardzo ciemnym tonem. Na filmie panchromatycznym woda może mieć różne stopnie szarości, co uwarunkowane jest jej stanem fizycznym, płytkością zbiornika, zabarwieniem dna, ilością zawiesin itp., które to czynniki wpływają na stopień absorpcji, rozproszenia i odbicia promieniowania w zakresie światła widzialnego. Natomiast na zdjęciach podczerwonych w każdym przypadku ton wody jest zupełnie czarny, co wynika z całkowitej absorpcji promieni podczerwonych przez wodę.

Fotografia podczerwona ma jeszcze jedną charakterystyczną cechę, mianowicie podkreśla cienie rzucane przez obiekty. Występuje to szczególnie silnie w przypadku fotografowania przy bezchmurnym niebie i przy braku mgiełki atmosferycznej, kiedy miejsca zacienione oświetlone

są tylko niebieskim światłem nieba, które praktycznie nie zawiera promieniowania podczerwonego. Nie trzeba dodawać, że w przypadkach silnego podkreślenia cieni następuje jednocześnie zanik rozróżniania znajdujących się w nich szczegółów terenu. W przypadku zamglenia wielka ilość promieni podczerwonych ulega rozproszeniu i oświetla szczegóły, lecz w takich przypadkach część promieniowania rozproszonego trafia do kamery fotograficznej i powoduje osłabienie zdolności rozróżniania zaciemnionych detali. W warunkach zamglenia, przy obecności białych chmur, detale w cieniach będą oczywiście lepiej widoczne, lecz z kolei zostanie zredukowany efekt podkreślenia cieni. W warunkach niewielkiego zamglenia, przy dużej obecności białych chmur, na zdjęciach podczerwonych obserwujemy znacznie więcej szczegółów w cieniach niż na filmie panchromatycznym, zwłaszcza w przypadku, gdy cienie są rzucające na tereny trawiaste.

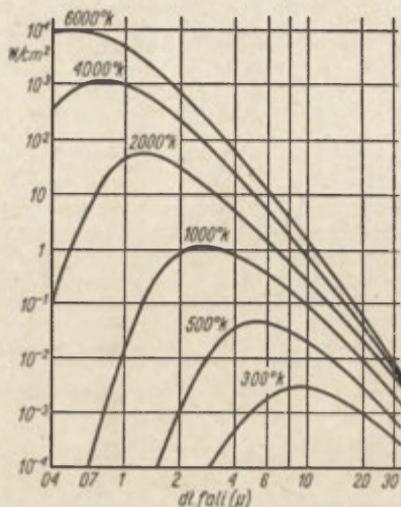
Barwna fotografia podczerwona wykonywana jest na materiałach trójwarstwowych bądź też dwuwarstwowych, które ogólnie noszą nazwę spektrostrefowych. Znaczenie barwnych filmów uczulonych na podczerwień polega na tym, że przez wprowadzenie różnic kolorów, zamiast różnic tonalnych, można skuteczniej wyróżniać poszczególne obiekty czy elementy środowiska geograficznego. Zastosowanie barwnego filmu powiększa więc możliwości fotointerpretacyjne zdjęć.

Drugą charakterystyczną cechą barwnych materiałów podczerwonych jest barwne pokazanie tego zakresu promieniowania, które jest niewidoczne dla oka ludzkiego. Ma to dobre i złe strony. Rozszerzenie informacji uzyskanych z fotografii uczulonych na niewidzialny zakres promieniowania jest pożądane z tej choćby przyczyny, że zakres ten jest bardzo charakterystyczny, gdy chodzi o właściwości spektralne odbicia i absorpcji promieniowania przez obiekty terenowe i określone środowiska, jak np. wodę czy roślinność. Z drugiej strony informacja, którą odbieramy, przyjmowana jest przez zmysł wzroku przyzwyczajony do określonych związków barw z elementami krajobrazu lub pewnymi obiektami. Operowanie w procedurze fotointerpretacyjnej dowolnym zestawem barw, których jedynym zadaniem jest zróżnicowanie obiektów o podobnych właściwościach odbicia spektralnego, wymaga pewnego treningu i wysiłku polegającego na przewyciężeniu przyzwyczajenia i nawyku kojarzenia naturalnych barw krajobrazu.

Filmy uczulone na podczerwień osiągają praktycznie rejestrację promieniowania o długości fali do $1,35 \mu$. By móc rejestrować dłuższe promieniowanie podczerwone, konieczne staje się zastosowanie odpowiedniej aparatury elektro-optycznej zdolnej do utworzenia i utrwalenia obrazów w podczerwieni.

Każde ciało, które ma temperaturę wyższą od bezwzględnego zera wysyła promieniowanie podczerwone. Ilość tego promieniowania, jak to ujmuje prawo Plancka, zależy od temperatury absolutnej danego obiektu. Im wyższa jego temperatura, tym więcej emituje on promieniowania podczerwonego. W celu łatwiejszego zrozumienia emisji promieniowania posłużymy się przykładem ciała czarnego, czyli takiego, które całkowicie pochłania wszystką padającą na nie energię elektromagnetyczną i, o ile znajduje się w stanie równowagi termalnej, taką samą ilość energii wysyła. Ilość energii wysyłanej przez obiekty, których temperatura jest nieco wyższa od bezwzględnego zera, jest znikoma i praktycznie trudno wykrywalna. Z ryc. 2. wynika, że ciało czarne, znajdujące się w temperaturze pokojowej, emituje promieniowanie podczerwone,

którego maksimum przypada na fale o długości 9—10 μ . Im wyższa temperatura danego ciała tym bardziej maksimum promieniowania przesunę się w kierunku fal krótszych. Ciało czarne o temperaturze około 6000°K promieniuje maksymalnie już w zakresie widzialnym.



Ryc. 2. Rozkład promieniowania ciała czarnego w zależności od jego temperatury
Dispersion of radiation of black body depending on its temperature

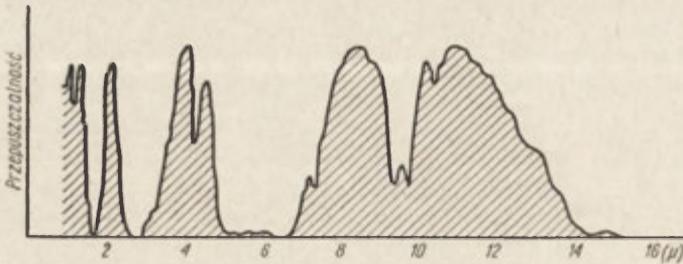
W przyrodzie ciała czarne praktycznie nie występują. Emisja własna jakiegokolwiek ciała rzeczywistego o danej temperaturze wyraża się ułamkiem emisji ciała czarnego o tej samej temperaturze. Ten ułamek nazywamy emisyjnością danego ciała. Wielkość tej emisji zależy od temperatury absolutnej danego ciała, jego zdolności emisyjnej i zdolności przewodzenia ciepła.

Kiedy badamy, na przykład z samolotu, temperaturę ciał znajdujących się na powierzchni Ziemi, musimy zdawać sobie sprawę, że ilość energii emitowanej lub odbijanej przez dane ciało jest modyfikowana wpływem atmosfery. Wpływ ten jest zależny od absorpcji molekularnej atmosfery i rozpraszania promieniowania spowodowanego głównie przez cząsteczki pary wodnej.

Występowanie w atmosferze pary wodnej, dwutlenku węgla i ozonu powoduje absorpcję molekularną promieniowania podczerwonego o określonej długości fali. Ryc. 3 pokazuje pasma absorpcji promieniowania podczerwonego oraz tzw. „okna atmosferyczne”, czyli te pasma promieniowania, które przechodzą przez atmosferę bez większych zakłóceń. Rysunek obejmuje promieniowanie podczerwone aż do długości fali równej w przybliżeniu 16 μ .

W technice podczerwonej do zdalnego gromadzenia informacji o powierzchni ziemi wykorzystywane są trzy okna atmosferyczne. Pierwsze rozciąga się od granicy światła widzialnego aż do 1,3 μ , drugie w zakresie 4,5—5,5 μ i wreszcie trzecie od 8—14 μ .

Para wodna jest głównym czynnikiem osłabiającym natężenie promieniowania podczerwonego w atmosferze ziemskiej. Jej ilość i rozmieszczenie ulega ciągłym zmianom. Stąd też opracowanie dla celów



Ryc. 3. Krzywa absorpcji atmosferycznej promieniowania elektromagnetycznego
Curve of atmospheric absorption of electromagnetic radiation

praktycznych charakterystyki absorpcji promieniowania podczerwonego przez parę wodną jest znacznie utrudnione.

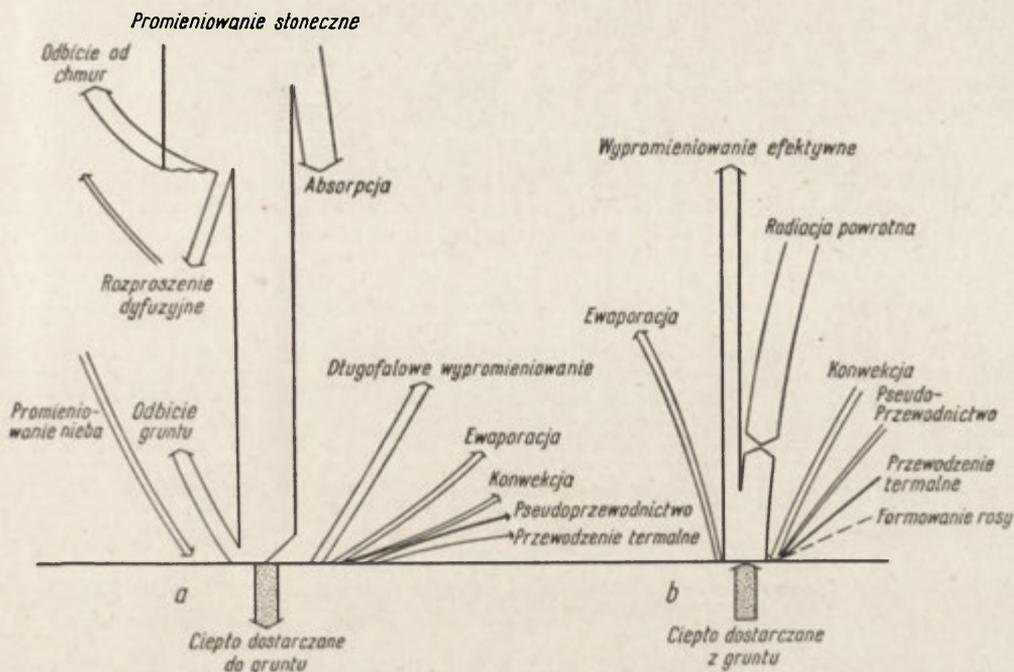
Absorpcja molekularna promieniowania podczerwonego przez dwutlenek węgla jest również dość znaczna. Jednak ilość CO_2 w atmosferze jest stała i faktycznie nie zależy od warunków pogodowych. Stąd też uwzględnienie CO_2 jako czynnika modyfikującego ilość promieniowania podczerwonego wysyłanego lub odbijanego przez obiekty jest zadaniem stosunkowo łatwym.

Oslabienie promieniowania podczerwonego przez ozon, jakkolwiek ma miejsce w atmosferze, może być pominięte w naszych rozważaniach. Ozon występujący w atmosferze jest bowiem ograniczony do warstwy leżącej na wysokości 20—30 km, a zatem w zdalnym badaniu środowiska geograficznego efekt ozonowy nie odgrywa roli, ponieważ samoloty z urządzeniami rejestrującymi odbicie lub emisję promieniowania podczerwonego, latają z reguły na mniejszych wysokościach. Jednak w przypadku satelitarnych zdjęć podczerwonych trzeba się już liczyć z osłabieniem promieniowania spowodowanym warstwą ozonową.

Innym rodzajem osłabienia promieniowania podczerwonego jest rozpraszanie spowodowane molekułami pary wodnej. Zjawisko to precyzuje prawo Rayleigha dla przypadku gdy jest ono spowodowane molekułami o średnicy mniejszej niż długość fali, natomiast rozpraszanie spowodowane większymi cząsteczkami jak mgiełka, dym, chmury lub krople deszczu ujmuje z kolei prawo Mie.

Przez niezbyt gęstą mgiełkę promieniowanie podczerwone przenika lepiej niż światło widzialne. W warunkach deszczu lub silnego zamglenia przenikanie promieniowania podczerwonego jest takie samo jak i światła widzialnego, czyli praktycznie bardzo ograniczone.

Przy wykorzystaniu promieniowania podczerwonego do badań powierzchni ziemi należy zwrócić uwagę na zagadnienie budżetu ciepła (ryc. 4). Głównym źródłem energii cieplnej na powierzchni ziemi jest promieniowanie słoneczne, które przy przejściu przez atmosferę ulega częściowo odbiciu od chmur, częściowo absorpcji i rozproszeniu dyfuzyjnemu. Znaczna jednak jego część dociera do powierzchni ziemi, przy czym ulega częściowemu wzmocnieniu przez rozproszone promieniowanie nieba. Z powierzchni ziemi w ciągu dnia część energii cieplnej jest odbijana, poza tym wypromieniowywana w postaci promieniowania długofalowego, ewaporacji, konwekcji, przewodzenia itp. W ciągu nocy sytuacja ulega zmianie. Głównym źródłem ciepła obiektów na powierzchni Ziemi jest w tym przypadku ciepło dostarczane z gruntu. Znaczna część

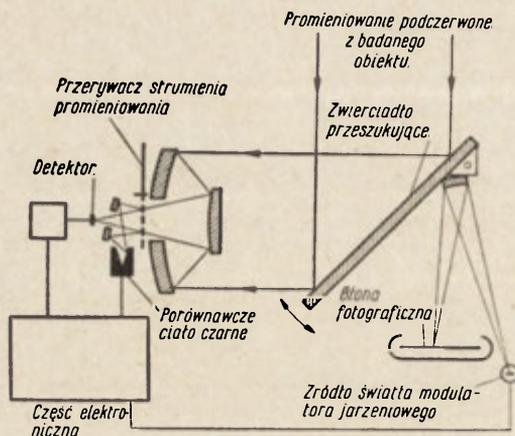


Ryc. 4. Budżet ciepła na powierzchni ziemi w ciągu dnia (a) i nocy (b)
Heat budget on the Earth's surface, during day (a) and night (b)

tego ciepła jest wypromieniowywana w przestrzeń, pozostała część zostaje zużyta w procesie ewaporacji. Niewielka ilość ciepła jest w nocy dostarczana obiektom w formie konwekcji, pseudoprzewodnictwa radiacyjnego, termalnego i wydziela się w przypadku powstawania rosy.

W badaniach przy pomocy promieniowania podczerwonego obiektów znajdujących się na powierzchni Ziemi lepiej jest wykonywać odpowiednie pomiary w nocy, gdyż wówczas radiacja długofalowa nie jest tak zaburzona jak w ciągu dnia i więcej tej energii może dotrzeć do detektora. Stąd też większość badań przy użyciu promieniowania o długości fali 8—14 μ prowadzi się w nocy.

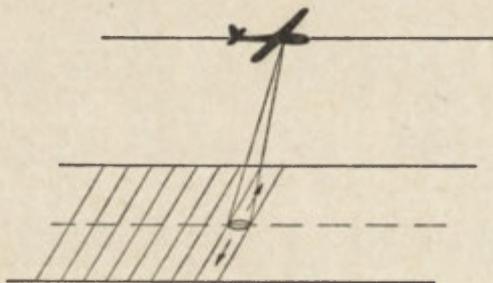
Do pomiaru ilości energii podczerwonej wypromieniowywanej przez poszczególne obiekty terenowe służą odpowiednie urządzenia zwane ogólnie radiometrami. Ryc. 5 przedstawia schemat przeszukującej kamery termograficznej opracowanej w USA przez Astheimera i Wormsera. Promieniowanie podczerwone emitowane przez obiekty znajdujące się na powierzchni Ziemi pada na lustro ustawione pod kątem 45° w stosunku do strumienia promieni. Lustro to może się przechylać, wykonując ruch oscylacyjny, tak że przeszukuje ono pole widzenia $10 \times 20^\circ$ w ciągu 13 minut. Odbite od lustra promienie są koncentrowane na detektorze termistorowym, który stanowi kryształ antymonu indu chłodzony ciekłym azotem. Sygnał wysłany przez detektor zostaje wzmocniony i doprowadzony do jarzeniówki modulacyjnej, która wysyła widzialne promienie świetlne. Światło to jest rzutowane na błonę fotograficzną za pomocą układu soczewek i małego zwierciadła, którego ruch jest zsynchronizowany z ruchem zwierciadła przeszukującego. Widzialny obraz uzyskany



Ryc. 5. Schemat termografu

Diagrammatical picture of thermograph

na filmie jest zapisywany linia po linii (ryc. 6). Gorące miejsca badanego obiektu są odtworzone na termogramie jako miejsca białe, zimne natomiast pozostają ciemne. Stopnie szarości pomiędzy tymi tonami ekstre-



Ryc. 6. Zapis obrazu termalnego

Record of thermal image

malnymi można wykalibrować za pomocą odpowiednio wbudowanego źródła promieniowania ciała czarnego o zmiennej temperaturze. Czulość takiego termografu jest duża. Potrafi on wytworzyć kontrast czarno-biały w przypadku, gdy różnica między dwoma obiektami jest nawet mniejsza niż $0,5^{\circ}\text{C}$.

Metoda liniowego zapisu informacji daje ciągły pas termalnego obrazu terenu. Szerokość tego pasa zależy od wysokości lotu samolotu i kąta wybierania radiometru. Geometria obrazu termalnego jest nieco zbliżona do geometrii zdjęcia nachylonego z wyjątkiem dwóch ważnych różnic. Obraz termalny ma zamiast punktu linię nadirową oraz zmiana skali obrazu następuje na termogramie tangencjalnie w obu kierunkach, począwszy od linii nadirowej, w przeciwieństwie do liniowego zmniejszania się skali od punktu nadirowego na pochylonym zdjęciu lotniczym.

Zniekształcenia paralaktyczne na obrazie podczerwonym zachodzą w kierunku prostopadłym od linii lotu samolotu. Oprócz zniekształcenia

paralaktycznego w obrazie podczerwonym występują inne zniekształcenia wywołane samą metodą zapisu informacji oraz zmianą położenia i ruchem samolotu.

Wysoko wydajne kamery termograficzne posiadają wirujące lustra przeszukujące badany teren. Lustra te obracają się ze stałą prędkością kątową. Ustawienie lustra w stosunku do powierzchni Ziemi, jak i kąt pomiędzy linią widzenia detektora a powierzchnią Ziemi, zmieniają się odwrotnie proporcjonalnie do cosinusa kąta radialnego, natomiast szybkość dopływu impulsów energii z informacjami dokonuje się w postaci rejestracji ze stałą szybkością. Stąd informacje płynące z krańcowych obszarów analizowanego terenu zostają ściśnięte — ulegają kompensacji. Ten rodzaj błędów w zapisie informacji może być łatwo usunięty, jednak częściej pozostawia się go, ponieważ obraz obarczony tym błędem jest łatwiejszy do uzyskania, zaś proces zapisu — bardziej wydajny. Natomiast na sam proces interpretacji zapisanej treści kompensacja informacji nie ma większego wpływu.

Inne błędy w zapisie informacji na termogramie spowodowane są zmianą położenia samolotu. I tak kołysanie samolotu powoduje poprzeczne przesunięcia linii nadirowej i związane z tym poprzeczne przesunięcie pokrycia terenu. Znoszenie samolotu wywołuje w obrazie termalnym zniekształcenie kątowe położenia obiektów terenu.

Skala podłużna obrazu termalnego jest określona stosunkiem zachodzącym między szybkością przesuwu filmu w aparacie a szybkością lotu samolotu. Stąd każda zmiana szybkości lotu, jeżeli nie jest skorygowana ze zmianą szybkości przesuwu filmu, powoduje zmiany skali podłużnej obrazu. Wszystkie te zniekształcenia, jeśli zachodzi potrzeba, mogą być odpowiednio korygowane.

Obraz termalny charakteryzuje się tym samym zespołem cech fotointerpretacyjnych co i konwencjonalny obraz fotograficzny a więc tonem, kształtem obiektów, strukturą i wzajemnymi związkami poszczególnych obiektów. Jednakże znaczenie poszczególnych cech jest odmienne. Interpretacja obrazów w podczerwieni (termogramów) różni się od interpretacji fotografii podczerwonej następującymi cechami: znaczeniem tonu obrazu, zniekształceniem obrazu i rozdzielczością.

Jak już wspomniano, zróżnicowanie tonalne obrazu w podczerwieni jest funkcją temperatury powierzchniowej badanego obiektu, jego zdolności emisyjnej i skierowanego ku dołowi przewodzenia. Temperatura powierzchni obiektów zależy od warunków meteorologicznych, właściwości cieplnych obiektów oraz zewnętrznych źródeł ogrzewania takich jak sztuczne źródła ciepła wytworzone przez człowieka lub naturalne procesy utleniania. Ogólnie biorąc, jasne tony obrazu termalnego odpowiadają miejscom ciepłym, ciemne — zimnym. Jasność termalna obiektów zmienia się również w zależności od oddalenia danego obiektu od linii nadirowej termogramu. Intensywność promieniowania emitowanego we wszystkich zakresach długości fali zmienia się z cosinusem kąta zawartego między linią widzenia a prostopadłą do powierzchni, co precyzuje prawo Lamberta. Kąt ten ulega ciągłym zmianom w zależności od położenia lusterka analizującego i położenia samolotu w stosunku do powierzchni Ziemi. Stąd obiekty o tej samej temperaturze, lecz położone w różnej odległości od linii nadirowej, mogą mieć różną jasność na termogramie. Najjaśniejsze są obiekty położone w pobliżu tej linii.

Na jasność obiektów wpływa również pora analizy, termalnej, co oczywiście wiąże się z różną temperaturą tego samego obiektu w ciągu

dnia i nocy. Najlepszym tego przykładem są zbiorniki wodne. Na termogramie wykonanym we wczesnych godzinach rannych woda ma jasne zabarwienie w porównaniu z otaczającym ją ciepłym łądem. Świadczy to o tym, że temperatura wody jest wyższa niż łądu. W godzinach południowych sytuacja ulega radykalnej zmianie. Szybko nagrzewający się łąd już po kilku godzinach jest cieplejszy od wody, stąd na termogramach wykonanych w południe woda ma ciemny ton a łąd jasny. Duża zdolność emisyjna gruntu powoduje, że już w godzinach wieczornych mamy sytuację analogiczną do rannej: cieplejsza od łądu, jasna tonalnie woda i chłodniejszy łąd, tonalnie ciemny.

Analiza fotointerpretacyjna zdjęć rejestrujących tonalne lub barwne różnicowanie obiektów opiera się przede wszystkim na znajomości współczynników odbicia całkowitego lub selektywnego promieni słonecznych od poszczególnych obiektów lub elementów środowiska geograficznego. Jeżeli chodzi o te współczynniki, to trzeba zdawać sobie sprawę z faktu, że badania eksperymentalne i laboratoryjne prowadzone intensywnie w wielu krajach wykazują niedoskonałości. Przede wszystkim przeważają one zdecydowanie nad systematycznymi badaniami terenowymi, co powoduje gromadzenie dużej ilości danych wyrwykowych i fragmentarycznych, a nie kompleksowych, będących rezultatem nakładania się i różnego oddziaływania wielu czynników, ponadto aparatura pomiarowa jest niejednolita, co utrudnia porównywanie danych.

Przeprowadzone dotychczas badania współczynników odbicia różnych obiektów i typów środowiska pozwoliły na wykrycie pewnych prawidłowości, które leżą u podstaw przydatności fotografii w podczerwieni do badań środowiska geograficznego.

Jeśli chodzi o litosferę, można powiedzieć, że minerały skałotwórcze wykazują w zakresie podczerwieni fotograficznej największe różnicowanie współczynników odbicia. Skały osadowe, magmowe i wylewne wykazują również w podczerwieni największe wartości jasności spektralnej oraz, co ważniejsze, największe różnice jasności pomiędzy poszczególnymi typami skał. Mniejsze różnicowanie mają natomiast skały metamorficzne.

Badania współczynników jasności gleby wykazały, że krzywe jasności spektralnej gleb bielicowych i szarych (Krinow, 1947), wykazują największe różnice w przedziale $0,75-0,82 \mu$, co czyni ten zakres najkorzystniejszym dla glebowych prac fotointerpretacyjnych.

Woda jako środowisko charakteryzuje się pochłanianiem promieniowania podczerwonego. Ta właściwość sprzyja wykorzystaniu zdjęć w podczerwieni do badań nie tylko rozmieszczenia powierzchni wodnych zasięgów zbiorników, rozlewisk czy cieków wodnych, lecz również pozwala na wykrywanie różnic nawilgocenia gruntów, które są zazwyczaj uwarunkowane różnicami strukturalnymi i genetycznymi gleby.

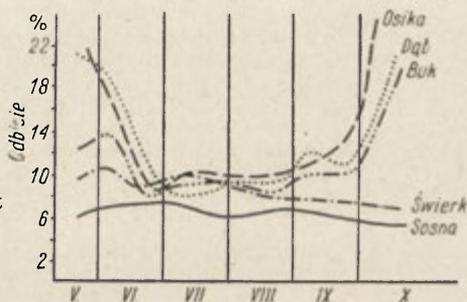
Fotografia w podczerwieni jest powszechnie stosowana w badaniach szaty roślinnej tak sztucznej, jak i naturalnej. Ton obrazu roślinności na zdjęciach zależy głównie od jej jasności spektralnej oraz struktury pokrywy roślinnej. Współczynnik jasności spektralnej w widzialnej części widma zależy od składu i koncentracji barwników, głównie chlorofilu. Krzywa jasności spektralnej tego barwnika odznacza się jednym maksimum w strefie $0,53-0,58 \mu$ i dwoma obniżeniami w strefach $0,40-0,47 \mu$ i $0,63-0,68 \mu$.

Maksimum odbicia promieniowania widzialnego, przypadające na barwę zieloną, jest jednak niewielkie i zaledwie nieco przekracza 10% ogółu

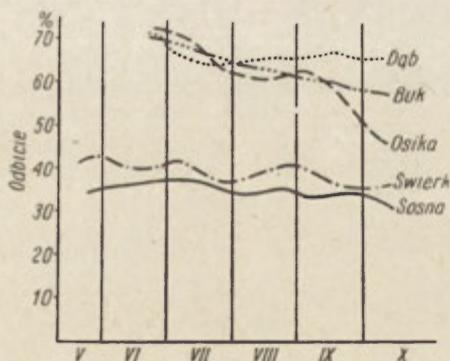
padającego promieniowania. Różnice pomiędzy wielkością odbicia w zielonej części widma dla poszczególnych gatunków roślin są niewielkie i stąd na zdjęciach lotniczych prawie niedostrzegalne. Sytuacja zmienia się radykalnie w miarę wzrostu długości fali. Powyżej 0,68 μ m niewielkiemu przyrostowi długości fali towarzyszy gwałtowny wzrost odbicia promieniowania, dochodzący w niektórych przypadkach do 70%. Zwiększają się też różnice w odbijaniu promieniowania podczerwonego przez poszczególne gatunki roślin, co na zdjęciach uwidacznia się większym zróżnicowaniem tonu obrazu, który ułatwia proces fotointerpretacji. Wielkość odbicia promieniowania podczerwonego zależy nie tylko od gatunku roślin, lecz też od okresu wegetacyjnego. Z ryc. 7 wynika, że

Ryc. 7. Krzywe spektrofotometryczne różnych gatunków drzew w zakresie widma żółtozielonego

Spectrophotometric curves of different tree species within yellow-green spectrum range



maksymalne zróżnicowanie odbicia przez drzewa iglaste obserwujemy pod koniec okresu wiosennego i na początku lata. W późniejszym okresie następuje spadek wartości odbicia, co wiąże się niewątpliwie z utratą chlorofilu przez rośliny, ale też w tym okresie następuje najsilniejsze zróżnicowanie odbicia przez poszczególne gatunki drzew. Jeśli dla przykładu porównamy przebieg krzywych jasności spektralnych różnych gatunków drzew w zakresie widma żółto-zielonego (ryc. 8), możemy prze-



Ryc. 8. Krzywe spektrofotometryczne różnych gatunków drzew w zakresie widma podczerwonego

Spectrophotometric curves of different tree species within infrared spectrum range

konać się, że ich jasność w ciągu ponad trzech miesięcy letnich jest niemal jednakowa, stąd zróżnicowanie tonów obrazów tych gatunków drzew na zdjęciach panchromatycznych będzie prawie żadne, a przynajmniej trudno uchwytnie dla zaobserwowania gołym okiem. Stąd też dla celów fotointerpretacji lasów lepszym okazuje się film uczulony na podczerwień.

Filmy spektrostrefowe z warstwą infrachromatyczną znalazły ostatnio szerokie zastosowanie w badaniach chorób roślin. Stwierdzono, że u chorych roślin spada zawartość chlorofilu, a zatem ton ich obrazu na zdjęciach w podczerwieni różni się od tonu obrazu roślin zdrowych, co pozwala na stosunkowo łatwą identyfikację chorych osobników. Warto dodać, że na filmie podczerwonym można wykryć wcześniej objawy choroby u roślin, niż w czasie bezpośrednich obserwacji w terenie. W niektórych przypadkach różnica w zaobserwowaniu symptomów choroby roślin na zdjęciach w porównaniu z obserwacją bezpośrednią dochodzi nawet do kilku dni.

Należy podkreślić, że w chwili obecnej fotografię podczerwoną wykonuje się łącznie z fotografią wykonaną w różnych zakresach widma widzialnego. Ten system nosi nazwę systemu „multispektralnego”. W celu otrzymania zdjęć multispektralnych stosuje się specjalne kamery wyposażone w kilka (4—9) obiektywów, każdy z nich na odpowiednim filmie lub drogą filtrowania daje obraz w wąskim zakresie spektrum zarówno widzialnego, jak i bliskiej podczerwieni. Otrzymane obrazy projektuje się z kolei na ekran przy pomocy zespołu rzutników. Kombinacje obrazów „wąkospektralnych” pozwalają na otrzymywanie całego szeregu informacji odnośnie do obiektów bardzo mało różniących się od otoczenia pod względem długości odbijanej fali elektromagnetycznej, niemożliwych do otrzymania przy pomocy innych, dotychczas znanych metod. Ilość kombinacji uzyskanych przy tej metodzie jest ogromna, np. przy zastosowaniu 9 zakresów spektrum i 10 wariantów projekcji ilość otrzymanych kombinacji wynosi 9 miliardów.

W porównaniu z warunkami odbicia promieni podczerwonych, warunki radiacji termalnej w środkowej i dalekiej podczerwieni są bardziej skomplikowane. Komplikacja polega na tym, że bilans energetyczny różnych obiektów i środowisk występujących na powierzchni Ziemi jest nadzwyczaj złożony i zmienny. Ogólne założenia uzyskania obrazu w podczerwieni, bogatego w treść informacyjną są proste. Chodzi o uchwycenie takiej pory dnia czy nocy, kiedy przedmioty występujące na powierzchni terenu wykazują między sobą największe różnice temperatury. Zdjęcia termalne wykonane w nocy wykazują wyższość od zdjęć dziennych w odniesieniu do wszystkich obiektów na powierzchni Ziemi. Podczas dziennego zdjęcia termalnego, pomimo zastosowania specjalnych filtrów, zarejestrowane zostaje również częściowo odbite promieniowanie słoneczne. Rejestrowane są również cienie chmur, które maskują detale powierzchni terenu. Nocne zdjęcia termalne są pozbawione bezpośredniego wpływu słońca. W ciągu dnia najkorzystniejszą jest pora późnego popołudnia, kiedy zostają podkreślone w znacznym stopniu różnice termalne szczegółów topograficznych terenu. W nocy największy kontrast obrazu obserwuje się po zachodzie słońca. Im później, tym kontrast ten maleje, aż do minimum, które występuje tuż przed wschodem słońca. Dla studiów ekologicznych wykazano, że najlepszą porą wykonania zdjęć termalnych jest wczesny wieczór, z temperaturą nieco powyżej zera.

Interpretację obrazu termalnego należy prowadzić bardzo ostrożnie w oparciu o znajomość przestrzennych i czasowych zmian bilansu energetycznego. Jak obraz ten może być różny, wskażemy na jednym przykładzie:

Rozpatrując wykonane w tych samych warunkach mikroklimatycznych obrazy w podczerwieni lasu liściastego i iglastego zauważymy, że na termogramach wykonanych w dzień obraz lasu liściastego jest ciem-

niejszy, a więc las ten jest chłodniejszy od lasu iglastego. Wynika to z odmiennej struktury ulistnienia drzew liściastych i iglastych i innej struktury geometrycznej dolnych części drzew. W miarę jak kąt promieni słonecznych zmniejsza się, drzewa liściaste emitują mniej energii, co wiąże się zapewne z zacienianiem jednych liści przez drugie. W rezultacie stopniowo różnice temperatury pomiędzy drzewami liściastymi a iglastymi ulegają wyrównaniu. Podczas nocy kontrast termalny pomiędzy drzewami iglastymi i liściastymi jest odwrotny do sytuacji panującej w czasie dnia. Przyczyna tego zjawiska leży w drobnej strukturze igieł drzew iglastych, która powoduje zwiększenie współczynnika konwekcji, co przybliży bardziej temperaturę drzew do temperatury otaczającego powietrza. Drzewa liściaste są cieplejsze o kilka stopni od otaczającego je powietrza. Jest to skutkiem radiacji, gdyż przemieszczenie energii w wyniku konwekcji odgrywa małą rolę w budżecie energetycznym.

Przytoczony przykład pozwala zrozumieć złożoność problematyki interpretacji obrazów w podczerwieni.

Praktyczne wykorzystanie fotografii w podczerwieni do badań środowiska geograficznego datuje się od czasu II wojny światowej. Z uwagi na walory tej fotografii wiele wysiłku myśli technicznej włożono w opracowanie nowych filmów, jak również w konstrukcję obiektów kamer lotniczych o poprawnej korekcji barwnej.

Fotografia w podczerwieni została szybko uznana w wielu państwach jako rodzaj dokumentacji, która nie może być stosowana wyłącznie do celów wojskowych. Współcześnie fotografia w podczerwieni jest powszechną metodą badawczą, której możliwości, zakres oraz niedoskonałości są na tyle znane, że straciły swój pierwotny, zastrzeżony dla celów wojskowych, charakter. Coś, co jest powszechnie znane i dostępne, traci znaczenie wojskowe, dyskuje zaś w zakresie oddziaływania na wiele dziedzin badawczych i gospodarczych.

Znacznie więcej oporów ze strony czynników wojskowych budził nadal problem przejmowania przez służby cywilne systemów gromadzenia informacji przy pomocy obrazów w podczerwieni. Zainteresowanie różnych dyscyplin naukowych, zajmujących się badaniem powierzchni Ziemi, podczerwienią środkową i daleką było w USA w latach 1958—62 tak silne, że nie tylko zorganizowano w 1962 r. pierwsze sympozjum naukowe poświęcone metodom zdalnego przekazywania informacji o środowisku (*remote sensing of environment*), lecz opracowano również przez grupę uczonych z Uniwersytetu w Michigan *Oświadczenie w sprawie rewizji klasyfikacji tajności aparatury i danych gromadzonych przez lotnicze detektory elektromagnetyczne*. W oświadczeniu wskazano na potencjalne możliwości wykorzystania danych uzyskanych detektorów, które są daleko szersze niż wojskowe wykorzystanie tych danych. W wielu przypadkach potrzeba udostępnienia detektorów podczerwieni wiąże się z ważnymi problemami badania zasobów naturalnych kraju, a tym samym z prawidłowym rozwojem jego gospodarki i dobrobytem ludności. Logiczna argumentacja naukowców wykazała jasno, że trzymanie pod kluczem wszystkich systemów radarowych lub systemów pasywnej rejestracji promieniowania podczerwonego będzie powodowało opóźnienie w badaniach zarówno o przeznaczeniu wojskowym, jak i cywilnym.

W wyniku nacisku agencji i instytucji naukowych w latach 1962—69 nastąpiło w USA kolejne odtajnianie systemów radarowych i systemów rejestracji podczerwieni. Do 1968 r. wykonywaniem zdjęć termalnych

dla celów naukowych zajmowały się w Stanach Zjednoczonych takie organizacje, jak NASA, US Geological Survey, Air Force Cambridge Laboratory i Uniwersytet w Michigan. Odtajnienie pewnych systemów rejestracji podczerwieni w 1968 r. wywołało pojawienie się na rynku szeregu urządzeń rejestrujących. Urządzenia te, aczkolwiek nie stanowią najwyższego poziomu technicznego zastrzeżonego nadal dla celów wojskowych, znajdują jednak wielkie zastosowanie w badaniach geologicznych, hydrologicznych, glebowych, w studiach nad użytkowaniem ziemi oraz w badaniach atmosfery.

W badaniach geologicznych podczerwień znalazła zastosowanie głównie w analizie tych zjawisk, które wywołują różnicowanie termalne powierzchni ziemi, jak np. wulkanizm. Począwszy od pierwszych obserwacji Moxhama (1965) pojawiło się szereg opracowań (Moxham, 1967; Wallace i in., 1967; Sabins, 1967; Stingelin, 1968; Friedman i in., 1969; Matsuno i in., 1969), w których wykazano przydatność obrazów w podczerwieni dla wyznaczania obszarów żywej działalności wulkanicznej, np. na Wyspach Hawajskich i Islandii, wykrywania źródeł termalnych, gejzerów, wulkanów błotnych. W 1964 r. Cantrell wprowadza do literatury termin „infrared geology”. Nowsze badania podkreślają przydatność obrazów w podczerwieni dla analizy różnicowania litologicznego i strukturalnego powierzchni Ziemi (Sabins, 1969) oraz dla badań złóż ropy naftowej. Warto podkreślić, że dla celów geologicznych okazały się przydatne obrazy w podczerwieni uzyskane z wysokości satelitarnych orbit okołoziemskich. Współcześnie dostępne materiały NASA pochodzą z satelitów Nimbus I i Nimbus II, które były wyposażone w radiometry o dużej zdolności rozróżniania szczegółów (HRIR), pracujące na fali 3,4–4,3 μ . Zdolność rozdzielcza tej aparatury, w zależności od wysokości lotu satelity, wynosiła 3,8–8,7 km. Aparatura Nimbusa I i Nimbusa II zarejestrowała wybuchy wulkanów Kilauea i Manua Loa na Hawajach oraz Etny na Sycylii a także erupcji wulkanu Surtsey u wybrzeży Islandii w okresie 19 VII—3 X 1966 r. Nowsze radiometry podczerwieni, jak np. model OSR 1, przeznaczony również dla satelitów okołoziemskich, mają zdolność rozdzielczą, przy wysokości lotu satelity równej 152 km, rzędu 550 m.

Z geologią związane jest również wykorzystanie obrazów w podczerwieni dla wykrywania podziemnych ognisk pożarów złóż węgla lub torfu (Slaveccki, 1964; Knuth i in. 1968). W Stanach Zjednoczonych obszary węglonośne są niekiedy trawione przez pożary trwające od 50 lat. W samym tylko stanie Pensylwania zarejestrowanych jest około 150 podziemnych pożarów. Ogółem występują one w USA na terenie 37 stanów. Wykrywanie ognisk podziemnych pożarów, jak również kontrola ich rozprzestrzeniania, są obecnie prowadzone przy pomocy aparatury o nazwie Reconofax firmy HRB Singer Inc. Aparatura ta umożliwia rejestrację miejsc powierzchni Ziemi o podwyższonej, w stosunku do otoczenia, temperaturze.

W gleboznawstwie obrazy w podczerwieni pozwalają na analizę stosunków wodnych w glebie oraz składu mineralnego do głębokości około 50 cm (Myers i in. 1969). Również różnicowanie termalne pomiędzy nagą powierzchnią gleby i pokrywą roślinną pozwala na wyróżnienie na obrazach termalnych terenów uprawnych i pokrytych roślinnością. Wyróżnienie to jest pewniejsze niż na zdjęciach panchromatycznych.

W hydrologii i hydrogeologii obrazy w podczerwieni są wykorzystywane dla wykrywania źródeł zanieczyszczenia wody, różnicowania ter-



Fot. 1. Zdjęcie lotnicze panchromatyczne (A) i podczerwone (B)
Panchromatic (A) and infrared (B) aerial photographs

Fot. Wild, Heerbrugg, Switzerland

micznego, kartowania wód powierzchniowych oraz podziemnych (Fischer i in. 1966; Hesketh i in. 1967; Robinove 1967). Dla zagadnień hydrologicznych przydatne są również dane otrzymane z detektorów podczerwieni umieszczonych na satelitach okołoziemskich. Obrazy dostarczone przez radiometr HRIR umieszczony na Nimbusie II dobrze oddają topografię powierzchni lądowych i wodnych, które znacznie różnią się stosunkami termalnymi.

Bardzo ważnym, z punktu widzenia gospodarczego, okazało się zastosowanie detektorów podczerwieni w leśnictwie. Detektory te są szczególnie przydatne przy wykrywaniu ognisk pożarów leśnych, jak również wyznaczaniu zasięgu płonącego lasu. W tych warunkach zdjęcia panchromatyczne są zwykle mało przydatne ze względu na maskującą pokrywę dymu. W zakresie wykrywania pożarów przez detektory podczerwieni, w USA od 1963 r. realizowany jest program US Forest Service o nazwie Firescan (Hirsch, 1968).

Z innych zastosowań podczerwieni w leśnictwie wymienić należy jeszcze wykrywanie obszarów leśnych nawiedzonych przez szkodniki drzew oraz badania transpiracji wody przez roślinność. Na podstawie nowych danych należy przypuszczać, że detektory podczerwieni znajdują również zastosowanie w badaniach ekologicznych zbiorowisk roślinnych (Stingelin, 1968).

Prowadzi się również intensywne studia w kierunku wykorzystania detektorów podczerwieni w rolnictwie. Większość uzyskanych wyników ma, jak dotychczas, charakter eksperymentalny, niemniej wyniki te wyznaczają zakres tematyki, która może być podejmowana w oparciu o technikę podczerwieni. Do tej grupy zagadnień należy zaliczyć: identyfikację typów gleb, identyfikację gatunków upraw, wykrywanie ognisk chorób upraw, kontrolę wydajności systemów irygacyjnych, badanie stanu pogłowia zwierząt.

Wymienione wyżej działy praktycznego zastosowania detektorów podczerwieni obrazują, w jak szerokim zakresie podczerwień staje się przydatna zarówno dla oceny i szacunku różnych elementów środowiska geograficznego, jak i dla rolnictwa i przemysłu.

Detektory podczerwieni zdolne są zarejestrować wymierny obraz przestrzennego rozmieszczenia zasobów naturalnych i elementów antropogenicznych występujących na danym terenie. Stają się zatem nowym źródłem informacji, które stopniowo, w coraz większym stopniu należy wykorzystywać w badaniach regionalnych, wzbogacając tym samym dotychczasowe źródła informacji, często niewystarczające ze względu na tempo rozwoju gospodarczego poszczególnych regionów świata.

Uwzględniając zakres badań współczesnej geografii można przyjąć, w oparciu o uzyskane już rezultaty badań dotyczących wykorzystania podczerwieni, że kierunki zastosowania nowych technik będą koncentrowały się wokół następujących zagadnień: zastosowania podczerwieni w badaniach i kartowaniu naturalnych zasobów terenu (analiza powierzchniowych i podziemnych zasobów wód, rozpoznanie geotermalnych źródeł energii, analiza form geomorfologicznych, analiza szaty roślinnej) oraz elementów antropogenicznych (analiza układów sieci komunikacyjnej, struktury przestrzennej miast, rozmieszczenia produkcji i konsumpcji energii cieplnej, badania struktury użytkowania ziemi).

Praktyczne wykorzystanie technicznych zdobyczy w zakresie podczerwieni przez nauki o Ziemi będzie w najbliższym czasie w znacznym stopniu zależne od międzynarodowej współpracy naukowej. Wiąże się to

zarówno z kosztem aparatury badawczej, środkami jej przenoszenia, jak i z zasięgiem badań, który w przypadku badań satelitarnych może obejmować ogromne obszary globu ziemskiego. Efekty ekonomiczne badań środowiska geograficznego przy pomocy promieniowania podczerwonego zależą w znacznej mierze od szybkości adaptacji tej metody przez poszczególne kraje.

WYBÓR LITERATURY

- Blythe R., Kurath E. *Thermal mapping*. Bendix Technical Journal, 1968.
- Cantrell L. J. *Infrared geology*. „Photogram. Engin.”, 6, 1964, str. 916—922.
- Charter S. *An introduction to infrared aerial photography in agriculture*. „J. of Agricultural and Food Chemistry”, VII, 1959, str. 536—539.
- Clark W. *Photography by infra-red*. London.
- Colwell R. N. *Some use of infrared aerial photography in the management of wildland areas*. „Photogram. Engin.” 5, 1960, str. 774—785.
- Colwell R. N., Olson D. L. *Thermal infrared imagery and its use in vegetation analysis by remote aerial reconnaissance*. „Proc. of Third Symp. on Remote Sensing of Environment”. Ann Arbor, Michigan, 1964.
- De Looz G. P. *Possibilities and uses of radar and thermal infrared systems*. „Photogrammetria”, 2, 1969, s. 43—58.
- Estes J. E. *Some applications of aerial infrared imagery*. „Annales of the Assoc. of American Geographers”, LVI, 1966, s. 673—682.
- Friedman J. D. i in. *Infrared surveys in Iceland — preliminary report*. „U.S. Geol. Survey Prof. Paper”, 1969.
- Fischer W. A. i in. *Infrared surveys of Hawaiian volcanoes*. „Science”, CXLVI, 1964, str. 733—792.
- Greene G. W. *Aerial infrared surveys and borehole temperature measurements of color mine fires in Pennsylvania*. „Sixth Symp. on Remote Sensing of Environment”. Ann Arbor, Michigan, 1969.
- Harris D. E., Woodbrige C. O., Casper L. *Terrain mapping by use of infrared radiation*. „Photogram. Engin.” 1, 1964, s. 134—139.
- Hirsch S. N. *Project Fire Scan — summary of five years progress in airborne infrared fire detection*. Univ. of Michigan. „Proc. of Fifth Symp. Remote Sensing of Environment”, 1968.
- Kęsik A. *Geograficzne aspekty wykorzystania zdalnych przekazników informacji o środowisku geograficznym. Wybrane zagadnienia fotointerpretacji*. Lublin 1969.
- Knuth W. M. i in. *Detection, delineation and monitoring of subsurface cool fires by aerial infrared scanning*. „Fifth Symp. on Remote Sensing of Environment”. Ann Arbor, Michigan 1968.
- Lattman L. H. *Geologic interpretation of airborne infrared imagery*. „Photogram. Engin.” 1, 1963, s. 83—87.
- Lee R. *Infrared exploration for shoreline springs*. „Sixth Symp. on Remote Sensing of Environment”. Ann Arbor, Michigan 1969.
- Lopik van J. R., Pressman A. E. *Mapping pollution with infrared*. „Photogram. Engin.” 6, 1968, s. 561—564.
- Love D. S. *Fundamentals of infrared sensing and image interpretation*. University of Michigan, 1969.
- Lyon R. J. P. *Airborne geological mapping using infrared emission spectra*. „Sixth Symp. on Remote Sensing of Environment”, Ann Arbor, Michigan 1969.

Matsuno K., Hase H., Nishimura K. *On IR imagery and its application to the mapping of geothermal distributions*. „Photogrammetria”, 2/3, 1969, s. 61—74.

Mc Lerran J. *Infrared sea ice reconnaissance*. „Selected Papers on Remote Sensing”. Univ. of Michigan, Ann Arbor 1966.

Mc Lerran J., Morgan J. O. *Thermal mapping of Yellowstone National Park*. „Selected Papers on Remote Sensing”. Univ. of Michigan, Ann Arbor 1966.

Moxham R. M. *Changes in surface temperature at Taal volcano*. Philippines 1965—66. „Bull. Volcanol.” 31, 1967, s. 215—234.

Myers V. S., Heilman M. D. *Thermal infrared for soil temperatures studies*. „Photogram. Engin.” 10, 1969, s. 1024—1032.

Olson Ch. E. jr. *Accuracy of land use interpretation from infrared imagery in the 4,5—5,5 band*. „Annals Asoc. Am. Geogr.” 2, 1967, s. 382—388.

Robinove C. J. *Remote sensing possibilities potential in basic acquisition*. „Water Resources Bull.” 3, 1967, s. 32—46.

Sabins F. F. Jr. *Infrared imagery and geology aspects*. „Photogram. Engin.” 7, 1967, s. 743—750.

Slavecki R. J. *Detection and location of subsurface coal fires*. „Univ. of Michigan, „Proceedings of the Third Symposium on Remote Sensing of Environment”, 1964.

Stingelin R. W. *An application of infrared remote sensing to ecological studies*. Univ. of Michigan. „Proceedings of the Fifth Symposium on Remote Sensing of Environment”, 1968.

Stingelin R. W., Fischer W. *Advancements in airborne infrared imagery techniques in hydrological studies*. American Water Resource Conference. San Francisco 1967.

Strongway D. W., Holmer R. C. *The search for ore deposits using thermal radiation*. „Geophysics”, 31, 1966.

Suits G. H. *The nature of infrared radiation and ways to photograph it*. „Photogram. Engin.” 8, 1960, s. 763—772.

Svenson H. *Termisk registrering av mark och terranginformation, ett nytt fall inom den civila flygbildstolkningen*. „Svensk Geografisk Årsbok.” Lund 1967.

Thompson M. *The utilization of an infrared thermal mapping system for urban planning*. Third Annual Conference on Urban Planning. Chicago 1965.

Wallace R. E., Moxham R. M. *Use of infrared imagery in study of the San Andreas Fault System*. Fourth Symposium on Remote Sensing on Environment. Univ. of Michigan, Ann Arbor 1967.

Weiss M. *Sea and earth surface temperature measurements using infrared*. Selected Papers on Remote Sensing, Univ. of Michigan. Ann Arbor 1966.

Williams R. S., Ory T. R. *Infrared imagery mosaics for geological investigations*. „Photogram. Engin.” 12, 1967, s. 1377—1380.

АНДЖЕЙ ЦИЛКОШ, АНДЖЕЙ КЭНСИК

ИНФРАКРАСНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ В ИССЛЕДОВАНИЯХ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ СРЕДЫ

Статья посвящена вопросом инфракрасного излучения и его применению в исследованиях географической среды. У нее три части. В первой части авторы рассматривают общие вопросы по инфракрасному излучению, а также его деление. Вторая часть посвящена фотоинфракрасной области спектра, а также особенностям аэрофотосъемок, выполненных в частоте 0,76—1,35μ. Рас-

смотрено здесь также применение этих съемок в исследованиях некоторых элементов географической среды. В третьей части рассматривается термальная инфракрасная область спектра, инфракрасные съемки и их геометрические особенности, а также особенности их толкования. Приведены также примеры использования этого диапазона электромагнитического излучения (8—14 μ) в исследованиях земного шара.

Пер. Б. Миховского

ANDRZEJ CIÓLKOSZ, ANDRZEJ KĘSIK

INFRARED RADIATION IN STUDIES OF THE GEOGRAPHIC ENVIRONMENT

In their paper the authors deal with the problem of infrared radiation and its application in studies of the geographic environment. This paper consists of three parts. In Part One the authors dwell on general problems of infrared radiation and its subdivision. Part Two treats photographic infrared, and the features of aerial photographs made in the 0.76—1.35 μ band. Also discussed here is the application of these aerial surveys for the study of some elements of the geographic environment. Finally, Part Three brings reflexions on thermal infrared, on infrared images taken, and of their geometric and interpretational properties. Also reported are examples of how this range of electromagnetic radiation (8—14 μ) is made use of in investigations of the Globe.

Translated by *Karol Jurasz*

MICHAŁ STALSKI

Metoda określania chłonności turystycznej wybranego obszaru

Tourist capacity of the determined regions

Zarys treści. Autor omawia istotę chłonności turystycznej w procesie zagospodarowania turystycznego wybranych obszarów i przedstawia propozycję zastosowania modelu programowania liniowego dla oznaczenia chłonności przy przyjętych ograniczeniach.

Możliwość ustalenia chłonności turystycznej wyrażonej w konkretnych normach ilości turystów na ha, km² lub m² jest jedną z istotnych informacji w planowaniu miejscowym (i regionalnym), odnoszącym się do zagospodarowania turystycznego. Wskaźnik chłonności obszaru (w literaturze przedmiotu nazywany również wskaźnikiem pojemności) w istocie rzeczy określa pułap ilości turystów, który nie powinien być przekroczony w odniesieniu do powierzchni terenu użytkowanego turystycznie.

W obrębie tzw. regionu turystycznego możemy wydzielić kilka terenów różniących się przeznaczeniem eksploatacyjnym, a więc i sposobem użytkowania turystycznego (strefy zamieszkiwania, sportów i rozrywk, spacerowo-widokową etc.). Każda z tych stref, jak i cały region turystyczny, w zasadzie powinny mieć wyraźnie określone limity chłonności; są one różne, zależnie od sposobu użytkowania terenu.

W ramach wytyczania i realizacji programu zagospodarowania turystycznego regionu określa się m. in. wielkość, przeznaczenie oraz wzajemne usytuowanie przestrzenne stref o odmiennym użytkowaniu. W dalszych fazach programowania strefy te nasycą się substancją materialną czyli konkretnymi obiektami i urządzeniami turystycznymi, które wykorzystanie eksploatacyjne wydzielonych stref warunkują.

Tak więc szereg faz programowania zagospodarowania turystycznego jest związanych z określeniem chłonności turystycznej. Wielkość ta powinna być określona w stosunku do całego wybranego obszaru (regionu), jak i jego stref. Ponadto, ustalony pułap chłonności jest podstawą dla decyzji wtórnych, a odnoszących się do wielkości i przepustowości usługowej obiektów i urządzeń turystycznych oraz ich lokalizacji w obrębie obszaru i poszczególnych stref.

Wyznaczenie chłonności ma na celu wykluczenie nadmiernego natężenia ruchu turystycznego niezależnie od okresu i bez względu na realizowany w danym obrębie plan zagospodarowania obszaru. Jakie więc przesłanki towarzyszą powzięciu decyzji tak pryncypialnie określonej normy turystycznego wykorzystania obszaru? Sprowadzają się one do dwóch podstawowych założeń:

1. ochrona zasobów środowiska przyrodniczego przed ich zniszczeniem przez ruch turystyczny,

2. zapewnienie właściwego wypoczynku, który jest zgodny z zasadami odnowy sił psychicznych i fizycznych człowieka i pozwala realizować wybrany program spędzenia czasu.

Do sprecyzowania pojęcia chłonności może posłużyć sformułowanie autora, użyte w jednej z jego prac¹ dotyczących tego problemu: „Określenie chłonności turystycznej rejonu (obszaru) polega na oznaczeniu maksymalnej ilości turystów, która może przebywać równocześnie jednego dnia w okresie największego nasilenia ruchu (szczyt sezonu) przy pełnych korzyściach rekreacyjnych dla turystów i bez uszczerbku dla wartości środowiska przyrodniczego i organizacji życia w obrębie rejonu (obszaru)”.

Założenie drugie przewidujące zapewnienie pełnowartościowego wypoczynku i realizację wybranego przez turystów programu spędzenia czasu, wiąże się ściśle z określeniem form ruchu turystycznego, preferowanych w eksploatacji obszaru.

Określenie preferowanej formy ruchu, a w tym preferowanej podgrupy, ma istotne znaczenie dla samej metody budowy modelu ustalającego chłonność.

Chłonność rekreacyjna obszaru zależna jest bowiem, zdaniem autora, od wymaganej swobody przestrzennej eksploatujących obszar grupy turystów. Inaczej mówiąc, różne grupy turystów, zależnie od programu rekreacji, mają różną zdolność i potrzebę rozpraszania się i ruchliwości w obrębie obszaru lub strefy, intensywnie przez nie eksploatowanej. Ta cecha nie jest zatem obojętna dla stopnia wyniszczenia szaty roślinnej, podłoża boisk, zwartości piasku na plażach, uszkodzeń zasiewów, zanieczyszczeń basenów wodnych — czyli tego zespołu wartości, które poddaje się ochronie, lub co najmniej dąży się do pomniejszenia uszkodzeń.

Normy chłonności w literaturze przedmiotu

Ustaleniu optymalnych norm chłonności na terenach różnie użytkowanych turystycznie poświęcono wiele uwagi.

W jednej z ostatnich swoich prac, poświęconej analizie progowej w zastosowaniu do planowania regionalnego, B. Malisz² omawia m. in. studium wykonane w Irlandii Północnej dla powiatu Donegal. Ma ono na celu stworzenie metody oceny środowiska geograficznego z punktu widzenia potrzeb ruchu turystycznego. B. Malisz zwraca uwagę, iż „turystyka jako działalność gospodarcza może być rozwijana tylko w takich granicach, na jakie pozwala zachowanie równowagi czynników naturalnych w środowisku geograficznym”. Dalej stwierdza, iż w omawianym studium „wprowadzono pojęcie potencjału zasobów, to jest ich miary w jakiś dogodnych jednostkach naturalnych oraz relacji do ilości użytkowników”.

W pracy tej ten sam autor podaje normy wykorzystania poszczególnych zasobów rekreacyjnych, stosowane w zagospodarowaniu turystycznym regionu Południowego Adriatyku w Jugosławii, między innymi

¹ M. Stalski. *Problematyka zagospodarowania turystycznego na przykładzie regionu Solina—Myczkowce*. „Biuletyn KPZK PAN” z. 52, Warszawa 1969.

² B. Malisz. *Analiza progowa w zastosowaniu do planowania regionalnego*. „Studia KPZK PAN” (w druku).

takie: plaża — 1 osoba na 1 mb przy 10 m szerokości, tereny spacerowe — 0,5 ha na 1 osobę, obszary polowań — 2 ha na 1 strzelca.

Jednym z częstych problemów, wyraźnie występujących w metodzie obliczenia chłonności, jest zagadnienie stosowania różnych norm dla terenów różnie wykorzystywanych rekreacyjnie. Wielu autorów ogranicza się do wskazania norm chłonności działek budowlanych dla bazy noclegowo-żywieniowej, szczególnie jeśli baza ta jest skoncentrowana w tzw. „ośrodku wypoczynkowo-turystycznym”. Zalecane normy dla tych ośrodków wahają się w granicach 30—200 osób na 1 ha.

Zasady zagospodarowania Jeziora Zegrzyńskiego wskazują na zagęszczenie terenów rekreacji biernej przy normie 30 osób na 1 ha (zespół leśny), natomiast przy zastosowaniu normy 90 osób na 1 ha proponuje się zagospodarowanie „ośrodka wypoczynkowo-rozrywkowego” w rejonie wsi Skubianka³. Analiza chłonności turystycznej przeprowadzona dla 20 miejscowości położonych w różnych regionach geograficznych kraju wykazała, iż wskaźnik zagęszczenia dla terenów budownictwa wczasowego waha się w granicach 75—115 osób na 1 ha⁴. Normy chłonności są różne dla ośrodków wypoczynku świątecznego (najczęściej 200 osób na 1 ha) i dla ośrodków wypoczynku dorocznego (55—70 osób na 1 ha).

Dosyć ciekawe rezultaty w obliczeniach zróżnicowanych norm chłonności osiągnął St. Ziemołżyński⁵ dla rejonu Zalewu Koronowskiego. Obszar tego rejonu wynosi 30 485 ha. Z tego obszaru autor wydziela tereny o intensywnym wykorzystaniu turystycznym (299 ha). Na terenach tych znajdują się wszystkie ośrodki i punktowa zabudowa bazy noclegowo-żywieniowej oraz wszelkie urządzenie rekreacyjne leżące w strefie przebywania i rekreacji biernej. Otóż średnia norma chłonności przyjęta przez Ziemołżyńskiego dla tych terenów wynosi 76,6 osób na 1 ha, podczas gdy norma chłonności dla całego obszaru (wraz ze strefą leśną, parkami, osiedlami itp.) wynosi 0,75 osób na 1 ha.

W. Niedziałek, podejmując temat w ujęciu metodycznym⁶, przez chłonność turystyczną przestrzeni rozumie jej „zdolność przyjęcia w czasie obliczeniowym optymalnej ilości elementów turystycznego ruchu wraz z ich turystycznym działaniem”. Natomiast ilość uczestników ruchu turystycznego autor określa jako ilość elementów ruchu turystycznego, znajdujących się w przestrzeni. Przez porównanie turystycznej chłonności, rozumianej jako zdolność eksploatacyjna obszaru, z ilością osób turystycznie wykorzystujących obszar autor może określić, czy „przestrzeń jest turystycznie niedosycona, nasycona czy przesycona”.

Oczywiście W. Niedziałek dla określenia chłonności operuje zwykłą normą ilości osób przebywających na określonym obszarze o ustalonej powierzchni, pomimo że stosunek tych dwu wartości (ilość osób i wielkość powierzchni wyrażona w hektarach) jest nieco zawile przedstawiony. Niemniej ciekawe jest sformułowanie użyte przez W. Niedziałka „... zdol-

³ Zagospodarowanie turystyczne Jeziora Zegrzyńskiego. „Miasto” nr 6. Warszawa 1966.

⁴ H. Boczarowa, T. Piela, W. Pencakowska. III krajowy przegląd miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego. „Problemy urbanistyczne miejscowości uzdrowiskowych, wypoczynkowych i turystycznych” z. 11. Warszawa 1964.

⁵ Ziemołżyński St. *Przestrzenny potencjał turystyczny województwa bydgoskiego na tle walorów środowiska przyrodniczego*. „Problemy Realizacji Wypoczynku po Pracy i Nauce” Bydgoszcz 1968 (materiał powielany).

⁶ W. Niedziałek. *Turystyczna chłonność przestrzeni otwartych*. „Problemy Zagospodarowania Ziemi Górskich” z. 2/15.

ność przyjęcia optymalnej ilości elementów turystycznego ruchu wraz z ich turystycznym działaniem". Autor rozumie, że istnieje jakiś zespół czynników określających „zdolność przyjęcia” ruchu turystycznego przez obszar oraz że należy uwzględnić różną skalę „turystycznego działania” osób korzystających z obszaru i że w konsekwencji te dwie wielkości należy ze sobą porównać przy uwzględnieniu różnej skali „zdolności przyjęcia” i różnej charakterystyki „turystycznego działania”.

B. Kasperski⁷ podkreśla konieczność określenia pojemności miejscowości wczasowych na podstawie ustalenia chłonności środowiska przyrodniczego. Wysuwa on propozycję modelową obliczenia pojemności miejscowości wczasowej, obejmującej „powierzchnię strefy wewnętrznej, głębokości terenów leśnych i powierzchnię lasów nadających się do użytkowania turystycznego”, przy czym dla każdej z tych stref, zależnie od jej powierzchni i skali oddalenia (terenów użytkowanych turystycznie od zabudowy obiektów noclegowo-żywieniowych), autor ustala różną intensywność wykorzystania rekreacyjnego. W tym ujęciu spotykamy ponownie próbę konfrontacji wartości środowiska przyrodniczego ze sposobem wykorzystania tego środowiska, zależnie od przyjętego programu rekreacji i wynikającej stąd intensywności użytkowania poszczególnych stref lub całego obszaru.

J. Piperoglou⁸, omawiając pojęcie zdolności obsługi turystycznej różnych regionów (*the tourist capacity*) zwraca uwagę, że najczęściej ilość obsługiwanych turystów w wydzielonych rejonach odnosi się do ilości stałych mieszkańców oraz do powierzchni rejonu, określonej w km². Autor ten podaje dane (tab. 1) dla niektórych krajów europejskich (uznanych za makroregiony w turystyce międzynarodowej).

W dalszych ustaleniach, dotyczących intensywności ruchu turystycznego w różnych regionach Grecji, J. Piperoglou zwraca uwagę na normy wykorzystania plaż nadmorskich (od 0,05 osoby do 0,15 osoby na m²) oraz na prawidłową ilość turystów w stosunku do ilości mieszkańców

Tabela 1

Ilość turystów w szczytowych dniach letniego sezonu turystycznego
na 1000 mieszkańców stałych i na 1 km²

Kraj	Ilość turystów na 1000 mieszkańców stałych	Ilość turystów na 1 km ²
Austria	29,7	2,50
Francja	3,3	0,27
Grecja	3,1	0,20
Holandia	1,5	0,53
Niemcy (NRF)	1,4	0,30
Portugalia	0,8	0,08
Szwajcaria	20,5	2,71
W. Brytania	7,1	1,54
Włochy	7,3	1,20

Zródło: J. Piperoglou, op. cit.

⁷ Kasperski B. *Wybrane zagadnienia zagospodarowania przestrzennego miejscowości wypoczynkowych w regionach jeziornych*. IUA. Seria Prac Własnych, z. 163. Warszawa 1968.

⁸ Piperoglou J. *Identification and definition of regions in Greek tourist planning*. RSA Papers. Wiedeń 1967.

stałych w regionie (w przybliżeniu 1 : 3). Jest to podstawą zapewnienia właściwego zatrudnienia we wszystkich usługach turystycznych ludności miejscowej.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest jednak przedstawienie modelu ustalenia chłonności dla obszarów leżących w otwartej przestrzeni, skupiających różne walory środowiska przyrodniczego, występujące w różnych regionach geograficznych Polski. Autor założył, iż model ten może być wykorzystany i znaleźć zastosowanie w metodach planowania regionalnego i miejscowego dotyczącego zagospodarowania turystycznego, zwłaszcza obszarów przeznaczonych na wypoczynek wakacyjny.

Na obszarze eksploatowanym np. przez wypoczynek wakacyjny pojawiają się podgrupy tej formy, dopuszczone do eksploatacji w liczbie, przyjmijmy, dwóch, trzech. Ponadto, z racji walorów środowiska przyrodniczego obszaru i jego położenia w przestrzeni otwartej (poblizie miast, tras turystycznych o znaczeniu krajowym lub międzynarodowym), mogą pojawić się uczestnicy innych form ruchu (np. wypoczynek świąteczny, wycieczki, tranzyty turystyczne). Zagospodarowanie turystyczne powinno zabezpieczyć w zasadzie program wypoczynku dla formy ruchu (lub podgrupy) uznanej za preferowaną na danym obszarze, a poza tym program tych form ruchu (lub podgrup), które są dodatkowo przewidziane w eksploatacji obszaru. A zatem planowanie zagospodarowania musi uwzględnić ilość uczestników wszystkich form (podgrup) ruchu, z jednoczesnym określeniem udziału poszczególnych form (podgrup) w maksymalnym ruchu ogólnym.

Budowa modelu i przyjęte jego parametry zakładają, iż obszar ma kilka różnych stref, koncentrujących różne walory, a w szczególności walory środowiska przyrodniczego oraz że na obszarze tym będą realizować programy rekreacji różne formy ruchu (lub podgrupy). Urzeczywistnienie tego programu związane jest z różną intensywnością (m. in. ruchliwością) wykorzystania całego obszaru. Zadaniem tak skonstruowanego modelu jest, po jego rozwiązaniu, określenie maksymalnej ilości turystów, którzy mogą jednocześnie eksploatować obszar we wszystkich uwzględnianych formach (podgrupach) w szczycie sezonu.

Model programowania liniowego dla ustalenia maksymalnej chłonności turystycznej obszaru

Budowa modelu uwzględnia: zabezpieczenie przed wyniszczeniem biocenotycznych walorów środowiska przyrodniczego oraz stworzenie optymalnych warunków rekreacji dla form ruchu turystycznego (lub jego podgrup), które będą eksploatować określony obszar.

W modelu przyjmuje się jako funkcję celu maksymalne wykorzystanie rekreacyjne określonego obszaru z uwzględnieniem ograniczeń, wynikających z ogólnych tez przyjętych przy ustalaniu maksymalnej chłonności, stanowiących warunki ograniczające dla budowy modelu.

Budowa modelu została oparta na założeniu, iż w poprzednich fazach, związanych z programem zagospodarowania turystycznego ustalono:

powierzchnię obszaru,

formy ruchu (lub wybrane podgrupy) przewidziane w eksploatacji turystycznej obszaru. Formy ruchu są ponumerowane (1, 2, ..., 4), a poziom ich działalności oznaczony odpowiednio przez x_1, x_2, \dots, x_4 . Np. x_5 oznacza ilość osób uprawiających piąty rodzaj działalności:

wałoryzację eksploatacyjną elementów środowiska przyrodniczego obszaru,

cechy eksploatacyjne przewidzianych form ruchu, odnoszące się do sposobu spędzania czasu, a więc i do intensywności niszczenia elementów środowiska przyrodniczego.

a. *Parametry modelu*

powierzchnia obszaru określona w hektarach,
struktura form ruchu, przewidzianych w eksploatacji obszaru, określona procentowo,

intensywność obciążenia obszaru (zależna od wymaganej swobody przestrzennej) dla przewidzianych form ruchu,

współczynnik odporności środowiska przyrodniczego obszaru (zróżnicowany, zależnie od struktury takich elementów, jak: podłoże geologiczne, rodzaj gleb, gęstość, rodzaj i wysokość szaty roślinnej etc.).

b. *Zmienne decyzyjne*

x_1, x_2, \dots, x_n — ilość osób uprawiających poszczególne formy ruchu turystycznego, tzn.: 1, 2, ... n.

c. *Funkcja celu*

Wyznaczenie maksymalnej ilości osób przebywających jednocześnie w szczycie sezonu turystycznego na określonym obszarze zgodnie z przyjętymi ograniczeniami.

zmaksymalizować z:

$$z = (C, X) = \sum_{i=1}^n x_i \cdot c_i$$

d. *Ograniczenia* — 3 grupy

(1) do (1) grupy wchodzi pierwszy warunek zabezpieczający

— niezniszczenie walorów środowiska przyrodniczego,

— wykorzystanie obszaru przez uczestników ruchu do właściwej rekreacji i regeneracji sił człowieka,

(2) do (2) grupy wchodzi warunki drugi, trzeci ... n, które zabezpieczają utrzymanie założonej struktury ruchu w danym regionie,

(3) do (3) grupy wchodzi warunki n + pierwszy, n + drugi ... 2 n-ty, które zabezpieczają nieujemność wszystkich zmiennych decyzyjnych, co jest oczywistym wnioskiem z założonej treści.

e. *Algorytm znalezienia maksymalnej chłonności dla ustalonego terenu*

O ile $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ jest zbiorem poziomów działalności, gdzie x_i = ilość osób mogących uprawiać i-ty rodzaj działalności na terenie P o powierzchni π i wytrzymałości (odporności) ω ,

załóżmy, że znamy:

1. powierzchnię terenu π

2. współczynnik odporności ω

3. współczynnik obciążenia d_i (dla każdej formy ruchu i) = 1, 2, ..., n,

4. strukturę ruchu — układ liczb (S_1, S_2, \dots, S_n) oznaczający procentowy udział każdej formy ruchu.

Wtedy maksymalną liczbę osób (zbiór X), które mogą przebywać jednocześnie na terenie Π można otrzymać w rozwiązaniu zagadnienia liniowego: zmaksymalizować $x_1 + x_2 + \dots + x_n$ przy ograniczeniach:

$$\begin{aligned} d_1 x_1 + d_2 x_2 + d_3 x_3 + \dots + d_{n-1} \cdot x_{n-1} + d_n \cdot x_n &\leq \pi \cdot \omega \\ S_2 x_1 - S_1 x_2 &= 0 \\ S_3 x_2 - S_2 x_3 &= 0 \end{aligned}$$

$$\dots \dots \dots S_n x_{n-1} - S_{n-1} x_n = 0$$

$$x_i \geq (i = 1, 2, \dots, n)$$

Przypuśćmy, że po rozwiązaniu tego problemu otrzymaliśmy

$$X = (\bar{x}_1, \bar{x}_2, \dots, \bar{x}_n).$$

Wtedy chłonność maksymalna równa się

$$C \max = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{x}_i}{\pi}$$

Pierwsza grupa warunków ograniczających ma charakter wiążący dla całej klasy modeli (zabezpiecza niezniszczenia środowiska przyrodniczego obszaru i warunki rekreacji dla uczestników określonych form ruchu).

Przyjęcie lub odrzucenie niektórych pozostałych warunków ograniczających w grupie drugiej jest równoważne z przyjęciem lub odrzuceniem założeń eksploatacyjnych, których sformalizowana postać wyraża właśnie warunki ograniczające. Takie postępowanie pozwala na użycie nazwy „klasa modeli”, gdyż przy każdym przyjętym zestawie założeń otrzymujemy pewien konkretny model, a co za tym idzie, odpowiednie rozwiązanie stosowne do przyjętych założeń.

Celem wskazania możliwości zastosowania omawianego modelu podany jest przykład jego rozwiązania⁹. Ponadto na bazie omawianej klasy modeli można znaleźć poszukiwane zmienne, jeżeli posiadamy wystarczające informacje o zmiennych pozostałych. Wynika to wtedy z pierwszej grupy warunków ograniczających modelu. Np. jeżeli mamy ustalone wartości zmiennych (x_1, x_2, \dots, x_n) , (d_1, d_2, \dots, d_n) , ω — to można znaleźć powierzchnie terenu, posługując się formułą:

$$\pi \geq \frac{\sum_{i=1}^n x_i d_i}{\omega}$$

⁹ Niech $X = (x_1, x_2, x_3)$ — (3 formy ruchu)

$$\pi = 3 \text{ km}^2; \omega = 1.2; d = (0.2, 0.5, 1);$$

(n.p. $d_2 = 0.5$ oznacza, że wymagana jest powierzchnia 0.5 km^2 na 1 osobę uprawiającą działalność turystyczną o numerze 2).

$$s = (0.25, 0.35, 0.40)$$

Stąd nasze zagadnienie można sformułować: Znaleźć takie wielkości x_1, x_2, x_3 , by: $x_1 + x_2 + x_3 = \max$: przy ograniczeniach:

$$0.2x_1 + 0.5x_2 + 1x_3 = 3 \quad x_1, 2$$

$$0.35x_1 - 0.25x_2 = 0$$

$$0.40x_2 - 0.35x_3 = 0$$

$$x_1 \geq 0$$

$$x_2 \geq 0$$

$$x_3 \geq 0$$

Po rozwiązaniu w.w. problemu otrzymujemy:

$$x_1 = 144, x_2 = 201.6, x_3 = 230.4 \quad \text{stąd obliczymy } C \max$$

$$C \max = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{x}_i}{\pi} = \frac{576.0}{3} = 192 \text{ os/km}^2$$

Wyjaśnienia wymaga źródło informacji do ustalenia poszczególnych parametrów modelu, z których czerpać będzie planista, określający chłonność turystyczną przy pomocy proponowanego modelu programowania liniowego.

Powierzchnia obszaru zostaje określona na podstawie danych kartograficznych. Są to tereny o cechach właściwych dla użytkowania turystycznego, (które w procesie delimitacji zdecydowały o uznaniu obszaru za turystyczny) oraz te tereny (strefy), które w fazie ustalenia koncepcji urbanistycznej zostały uznane za niezbędne do dopełnienia przyjętej dominującej funkcji turystycznej obszaru (osiedla, miasteczka, strefy koncentracji sieci usług paraturystycznych).

Struktura form ruchu przewidzianych w eksploatacji obszaru określona procentowo. Preferowana forma ruchu (lub podgrupa wybranej formy) decyduje o jej przewadze w turystycznym użytkowaniu obszaru. Zależnie od skali nasilenia walorów pierwotnych w obrębie obszaru i polityki inwestycyjnej, mającej za cel osiągnięcie maksymalnej efektywności inwestycji turystycznych, w eksploatacji obszaru będą uczestniczyć podgrupy preferowanej formy, a ponadto obszar ten będzie terenem eksploatacji innych form, takich jak wypoczynek świąteczny, wycieczki, tranzyty turystyczne etc. Określenie dominującej funkcji turystycznej obszaru powinno więc uwzględniać stosunek procentowy, ustalający udział preferowanej formy ruchu oraz innych form, które z racji nasilenia walorów pierwotnych obszarów, będą ciężać ku niemu.

Intensywność obciążenia obszaru dla przewidzianych form ruchu. Intensywność ta zasadniczo powinna być oznaczona wskaźnikiem różnicującym optymalną normę „swobody przestrzennej” każdej z przewidzianych form. Wskaźnik ten wynika ze zbioru cech egzogenicznych, właściwych dla sposobu spędzenia czasu i zadeklarowanego programu rekreacji każdej z form ruchu. Dla wypoczynku wakacyjnego wyróżniono 5 podgrup, różniących się programem i sposobem spędzenia czasu rekreacji. Cechy egzogeniczne ruchu turystycznego mogą służyć jako podstawa do skalarnych ujęć intensywności obciążenia obszaru. Zdaniem autora, wskaźnik intensywności obciążenia powinien być opracowany w ramach badań empirycznych dyscyplin, zajmujących się socjotechniką i pedagogiką społeczną, w zakresie wzorów zachowań w wypoczynku po pracy i innych obowiązkach. A więc wskaźnik ten nie powinien być opracowany samodzielnie przez planistów zagospodarowania turystycznego.

Współczynnik odporności środowiska przyrodniczego obszaru. Współczynnik ten (przy uwzględnieniu elementów struktury środowiska przyrodniczego) wyróżnia „wytrzymałość” na użytkowanie turystyczne różnych elementów tego środowiska. Zniszczenie np. lasu jest różne w zależności od rodzaju drzewostanu, jego wieku, rodzaju posycia, gęstości drzew. Założenie wprowadzone do modelu jako ograniczenie funkcji celu, a mianowicie zabezpieczenie walorów naturalnych obszaru, w pełni można zrealizować wtedy, kiedy walory te zostaną oznaczone i wyróżnione wielkością skalarną, dotyczącą ich odporności. Oczywiście współczynnik ten może być oznaczony przez właściwy zespół fitosocjologów i ewentualnie ekologów. W związku z tym nie stanowi on również przedmiotu samodzielnych ustaleń w ramach prac nad planem zagospodarowania turystycznego.

Na tle tych wyjaśnień wydaje się słuszne zwrócenie uwagi na fakt, iż potrzeby ruchu turystycznego i metody zmierzające do zaspokojenia tych potrzeb stanowią kompleks zagadnień i problemów, dotyczących bardzo wielu dziedzin wiedzy i dyscyplin naukowych. W związku z tym proponowane wprowadzenie do programowania zagospodarowania turystycznego opracowań z dziedziny socjologii i botaniki wydaje się słuszne.

Wielu autorów zajmujących się systematyką planowania przestrzennego i regionalnego zwraca uwagę na zasadność włączenia do metod planistycznych szczegółowych badań geograficznych. K. Podoski¹⁰ np. wyraża następujący pogląd: „Zadaniem studiów w zakresie środowiska geograficznego jest jego ocena, wydobycie walorów i uświadomienie trudności, na jakie napotyka gospodarka człowieka w okresie objętym planem. Panowanie nad przyrodą polega na poznaniu jej praw i wykorzystaniu ich dla swoich celów przez nadanie kierunku intensywności odbywającym się zjawiskom”.

Cytowany uprzednio B. Malisz, który poświęcił uwagę działalności turystycznej przy omówieniu metod planowania regionalnego stwierdza: „O ile bowiem obliczenie np. potencjału zasobu miejsc noclegowych, czy nawet zasobów wody (pitnej), jest względnie proste — gdyż można łatwo przyjąć określoną normę użytkowania na jedną osobę — o tyle znalezienie podobnych norm, w przypadku wielu zasobów (podkreślenie M. S.) o charakterze atrakcji turystycznej może być trudne i dyskusyjne”.

Przedstawiony model programowania liniowego dla określenia chłonności obszaru (choć dyskusyjny), podejmuje zadanie pokonania tych trudności, które związane są z oceną waloryzacji i przyporządkowaniem do funkcji celu — „wielu zasobów o charakterze atrakcji turystycznej”.

Jak z założeń niniejszej notatki wynika, szukanie rezerw obszarów nadających się do użytkowania turystycznego odnosi się w Polsce głównie do regionów, położonych w pasmach krajobrazu nizinnego i wyżynnego. W regionach tych każdy hektar lasu, świeżej roślinności, względnie nieduży odcinek rzeki — stanowią (wraz z innymi walorami pierwotnymi) potencjalne zasoby (w różnym zestawieniu). Wydaje się, że jednym z głównych zadań przestrzennego zagospodarowania turystycznego jest szukanie takiej metody, która pozwoliłaby te obszary i ich walory wykorzystać dla celów rekreacji i regeneracji sił człowieka bez uszczerbku dla środowiska przyrodniczego.

МИХАЛ СТАЛЬСКИ

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТУРИСТСКОЙ ЕМКОСТИ ИЗБРАННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Во вступлении рассмотрена дефиниция и сущность туристской емкости. Обозначение крайнего предела численности туристов, который не может быть нарушен, имеет существенное значение для защиты естественной среды избранной местности и обеспечения правильного процесса восстановления психических и физических сил туристов.

¹⁰ Podoski K. *Podstawy ekonomiczne i geograficzne do planowania przestrzennego*. Gdańsk 1963. WSP.

В программе приспособления местности для туризма обозначение предела емкости посредственно влияет, в свою очередь, на определение рода, величины и размещения туристских сооружений и оборудования. Каждая местность, привлекательная естественной средой и отличающаяся благоприятным положением по отношению к путям сообщения, сосредотачивает как туристов так и туристские учреждения. Таким образом, ограничение туристского движения на каждой территории с большой концентрацией природных условий благоприятных для целей отдыха, должно оставаться в центре внимания органов планирующих туристское развитие и освоение местности.

Автор предлагает применение модели линейного программирования для определения туристской емкости. Функцией модели является максимализация туристского движения при принятых ограничениях. По мнению автора, модель должна применяться как для обозначения емкости всей местности, так и отдельных ее зон, отличающихся различным эксплуатационным назначением.

Пер. Б. Миховского

MICHAŁ STALSKI

TOURIST CAPACITY OF THE DETERMINED REGIONS

The principles underlying the process of delimiting the zones are widely discussed in the paper from the viewpoints of the implementation of the programme for the recreation of tourists, of the preservation of landscape values, and of the profitability of investments assigned to tourist purposes in each zone.

The paper suggests that in order to determine the size, type, and location of tourist objects when programming tourist amenities it is necessary to compute the tourist capacity of the region. Every pleasant area attracts great numbers of tourists and tourist enterprises also prefer to invest their funds there hoping to increase profits.

However, from the viewpoint of the macro-spatial policy and proper organization of recreation for tourists, the volume of tourist traffic should not exceed the maximal capacity of the region, which can be computed using the model of linear programming proposed in the paper. Its function is the maximalization of the number of tourists in the selected region. For the sake of protecting natural environment against too intensive exploitation which might lead to the devastation of the area, as well as for the sake of securing recreational opportunities for separate groups of prospective tourists, tourist traffic must be limited. The method used for the determination of tourist capacity can be used in relation to the whole area of the tourist region and also of its separate zones.

English by *the author*

JACEK PASŁAWSKI

O kartograficznej metodzie badań

On the cartographic method of research

Zarys treści. Autor daje próbę wyróżnienia znaczeń, w jakich używane jest określenie „metoda kartograficzna” oraz przedstawia problematykę kartograficznej metody badań.

W kartografii, podobnie jak w innych dziedzinach działalności ludzkiej, używa się szeregu terminów o nie sprecyzowanej dokładnie treści i zakresie. Określenie „metoda kartograficzna” używane jest przez kartografów, a szczególnie przez geografów, w różnych znaczeniach.

Myśląc o metodzie kartograficznej wyobrażamy sobie najczęściej pewien obraz graficzny. W trakcie poszukiwania optymalnych form przedstawienia na mapie obiektów i zjawisk wypracowano różne sposoby prezentacji graficznej o określonych właściwościach. Obecnie wyróżniamy szereg takich sposobów prezentacji, którym poza określoną formą graficzną odpowiadają określone cechy istotne z punktu widzenia kartografii (15).

Mówimy np. o metodzie sygnaturowej, powierzchniowej czy kropkowej, wyobrażając sobie mapę, na której obiekty czy zjawiska przedstawione są przy pomocy określonych symboli graficznych. Innymi słowy, pojęcie to odnosimy potocznie tylko do formy graficznej środka przekazu informacji, który ze względu na szereg innych cech nazywamy mapą, pamiętając jednocześnie o możliwościach i ograniczeniach danego sposobu prezentacji.

Mapa zawiera treść będącą odbiciem wybranych faktów (przedmiotów, zjawisk) lub częściej ich cech z otaczającego świata. Rzadziej przedstawia hipotezy. W każdym jednak wypadku warunkiem koniecznym jest przestrzenność przedstawianych elementów.

Istotne dla dalszych rozważań jest stwierdzenie, że informacja zawarta w mapie może podlegać przetworzeniu, tzn. że treści wynikające ze stosunków ilościowych i przestrzennych można ująć inaczej (wykres, równanie matematyczne, wskaźnik) niż zawiera to mapa. Czynności zmierzające do poznania procesów i zjawisk, ich tendencji i prawidłowości, kiedy podstawą owych badań jest mapa, nazywamy „kartograficzną metodą badań”.

Wyróżniamy w ten sposób dwa znaczenia terminu „metoda kartograficzna”: 1. jako prezentacja graficzna, 2. jako sposób badania zjawisk i procesów o charakterze przestrzennym.

Z pewnością dyskusyjne jest zagadnienie metody kartograficznej rozumianej jako zespół czynności związanych z powstaniem mapy, gdyż

w praktyce używa się, dla uniknięcia nieporozumień, dwu terminów: „redakcja map” i „reprodukcja kartograficzna”.

Wobec różnych znaczeń rozpatrywanego terminu, jego jednoznaczne zdefiniowanie napotyka na szereg przeszkód. Przed podjęciem próby definicji poszczególnych zakresów znaczeniowych sięgnijmy do definicji metody *sensu stricto*. Aczkolwiek nie znajdujemy jednoznacznej odpowiedzi na pytanie: co to jest metoda, możemy jednak przyjąć, że „jest to sposób zastosowany ze świadomością możliwości jego zastosowania w wypadkach takiego typu, którego egzemplarz rozpatruje osoba działająca” (11). Inne określenia nie zawierają zastrzeżenia o możliwości powtórzenia owego postępowania w wypadkach danego typu, lecz podkreślają, że jest to działanie bądź założenie działania o określonym celu.

W świetle tej definicji konieczne staje się bliższe rozpatrzenie metody kartograficznej jako prezentacji graficznej, albowiem w powyższym rozumieniu metoda jest rodzajem „działania”.

Dotychczas — zgodnie z pierwszym znaczeniem hasła metoda kartograficzna — mówiąc np. o metodzie kropkowej rozumieliśmy pewną formę graficzną, której cechą jest to, że przy pomocy kropek przedstawia określone zjawisko. Takie „statyczne” ujęcie nie odpowiada definicji metody. Istnieje jednak możliwość nieco innego rozumienia takich określeń jak: metoda kropkowa, metoda sygnaturowa, itd., a mianowicie ta, że pod tymi hasłami będziemy rozumieli nie tylko efekt graficzny działania, ale samo działanie, które do niego doprowadziło. Rodzi się tu pytanie, czy lokalizację odpowiedniej formy graficznej (kropka, sygnatura itd.) możemy uzyskać tylko jedną drogą postępowania. Czy metody kartograficzne, których nazwy pochodzą od ich formy graficznej w sposób jednoznaczny określają postępowanie? Ponieważ odpowiedź na to pytanie nie jest jednoznaczna, nieodzowne staje się przeanalizowanie wszystkich sposobów stosowanych w praktyce kartograficznej zmierzających do prezentacji zjawisk, a zwanych potocznie metodami kartograficznymi.

Zwraca uwagę fakt, że istnieje szereg nazw metod — w znaczeniu sposobu prezentacji — określających jednoznacznie sposób postępowania. Do takich należą: metoda dazymetryczna, której forma graficzna spełnia szereg założeń kartogramu, podobnie jak określana mianem regionalizacyjnej, metoda uprzywilejowania opracowana przez J. Ernsta.

Z punktu widzenia dalszego rozwoju kartografii i jej metod szczególnie interesująco przedstawiają się poglądy i perspektywy rozwoju wspomnianej kartograficznej metody badań.

Termin ten odnosimy do dziedziny badań przede wszystkim geograficznych, gdzie mapa stanowi podstawowe źródło informacji (16, 17). Mapy — lub szerzej — kartograficzne środki przekazu informacji, obrazują przedmioty i zjawiska będące przedmiotem zainteresowania nauk badających rzeczywistość w aspekcie przestrzennym (nauki geograficzne, geologia, etnografia, historia itd.). Powstaje więc pytanie, czy metody związane z wykorzystywaniem map należy zaliczyć do metodyki danej nauki czy do kartografii. Ze względu na trudności w wyznaczeniu wyraźnej granicy przyjmujemy, że obszarem zainteresowania kartografii jest określenie ogólnych zasad i reguł postępowania z mapami, podczas gdy szczegółowe badanie treści należy do danej nauki.

Znamienny jest fakt, że w akademickich podręcznikach kartografii, kartograficzna metoda badań zajmuje stosunkowo niewiele miejsca bądź

też jest wręcz pomijana. Z drugiej strony w publikacjach poświęconych naukom geograficznym znajdujemy szereg przykładów czy nawet rozdziałów omawiających ten dział kartografii (9, 10, 12).

Literatura dotycząca kartograficznej metody badań w większości odnosi się do badań z zakresu geografii fizycznej, aczkolwiek i w dziedzinie geografii ekonomicznej notuje się szereg publikacji związanych głównie z zastosowaniem matematyki. Brak syntetycznego opracowania tego działu kartografii powoduje, że czasem wyrafinowane metody matematyczne opierają się na błędnych — z punktu widzenia kartografii — założeniach.

Oto jak się przedstawiają poszczególne działy kartograficznej metody badań¹.

Zwykle na pierwszym miejscu wymienia się analizę wizualną, gdyż każde badanie przedstawionych zjawisk rozpoczynamy od tego rodzaju analizy, nie zadowalając się często odpowiedzią na pytania „gdzie?” i „co?”, ale również — o ile pozwala na to mapa — na pytania — „ile?” oraz „dlaczego?”. Pytania te — pomijając aspekt merytoryczny — zawierają szereg nie rozwiązanych przez kartografię problemów, wynikających z faktu występowania zakłóceń na drodze: mapa — odbiorca. Konieczne jest tu przede wszystkim uwzględnienie psychologicznego aspektu odbioru mapy, gdyż człowiek nie jest w stanie odczytać mapy zgodnie z zawartą na niej treścią, szczególnie ilościową. Wynika to ze znanego w psychologii prawa Webera (18) głoszącego, że równe przyrosty podniet wywołują różne przyrosty wrażeń.

Prawo to nie daje jednoznacznej odpowiedzi, jak opracować mapę, aby zawarta na niej treść wytworzyła w umyśle odbiorcy obraz „prawdziwy”, tj. zgodny z naszym stanem wiedzy, wobec czego konieczne są tu badania eksperymentalne. C. Board podaje, że aby symbol wydał się X razy większy od innego symbolu, jego wymiary liniowe powinny być $X^{0.8}$ większe, dla symboli kołowych podaje zaś wartość $X^{0.5}$ (2).

Potrzebne są również badania nad optymalizacją rozwiązań graficznych, m. in. badania treści, jaką przypisuje się znakom graficznym zarówno ze względu na przyzwyczajenie odbiorcy, jak i problem generalizacji jakościowej.

Warto tu zwrócić uwagę na wysiłki ostatnich lat zmierzające do wypracowania zasad „tłumaczenia” danych zawartych w tabelach statystycznych na mapy (1). Podejmuje się również próby nowych podejść do zagadnienia układu odniesienia, w którym przedstawiamy wybrane aspekty otaczającego nas świata. Celem tych poszukiwań kartografii jest „unaocznienie”, „upoglądowanie”, „uwypuklenie” określonych elementów, a więc optymalizacja warunków dla analizy wizualnej.

Również kartometria, zaliczana do kartograficznej metody badań, ma dość długie tradycje. Dział ten zwykle odnosimy do map topograficznych, podczas gdy pomiar ma coraz większe zastosowanie w kartografii tematycznej. Do kartometrii należy np. poszukiwanie takich sposobów przedstawień graficznych, aby odczytane z mapy wielkości były maksymalnie zbliżone do danych wyjściowych. Jest to więc sposób sprawdzania poprawności przyjętego rozwiązania graficznego (14).

Można tu również zaliczyć problem doboru przedziałów klasowych kartogramów czy map izarytmicznych. Nie należy jednak spodziewać się w tym zakresie rozwiązań uniwersalnych, a jedynie sformułowania ogólnych zasad. Oczywiście w dalszym ciągu obiektem zainteresowania kar-

¹ Wg K. A. Saliszczewa.

tometrii pozostaną pomiary powierzchni, odległości i kątów oraz zagadnienia z tym związane w sensie tradycyjnym, niemniej w odniesieniu do map tematycznych kartometria może rozszerzyć zakres wykorzystania mapy jako środka przekazu informacji.

Mapa, będąca odbiciem wybranych elementów otaczającego nas świata, może być traktowana jako materiał do dalszych opracowań.

Najprostszym przykładem jest tzw. analiza graficzna, czyli wykorzystanie konstrukcji graficznych wykonanych na podstawie map. Najczęściej są to profile ułatwiające badanie zjawiska zależnie od wysokości czy też układu warstw geologicznych. Jak zauważył W. Bunge (3), profile (w naszym wypadku konstrukcje otrzymane z map) mają pewne cechy wspólne z mapami, gdyż różnią się jedynie od nich kątem przyłożenia płaszczyzny do powierzchni ziemi, czy też poprawnie do promienia ziemi w danym punkcie. Nie ulega wątpliwości, że zarówno profile jak i konstrukcje blokdigramów należą do problematyki kartograficznej i rozszerzają one wachlarz narzędzi, jakimi operują nauki geograficzne.

Przedstawiona na wstępie analiza wizualna z jednej strony, a kartometria i częściowo analiza graficzna z drugiej — to dwie pozornie wykluczające się dziedziny. Ponieważ spostrzeganie podlega innym prawom niż pomiar metryczny, wyłania się problem map „do patrzenia” i „do mierzenia”. W większości wykonujemy mapy „metryczne”, gdyż przetwarzamy dane liczbowe według zasad matematycznych, bądź odwzorowujemy istniejące stosunki przestrzenne, nie uwzględniając „poprawki na spostrzeganie”. Określone sformułowania w tym zakresie są konieczne, nie wydaje się jednak, aby doszło do wyraźnego rozdziału w dziedzinie redagowania map.

W tym miejscu należy zwrócić uwagę na wyniki poszukiwań optymalnych znaków kartograficznych dla automatycznego sczytywania. Okazało się, że cechy, jakie powinien zawierać znak, aby był jednoznacznie odczytany przez maszynę, odpowiadają postulatowi znaku najłatwiej spostrzegalnego i odróżnialnego przez ludzkie oko (19). Trzeba jednak pamiętać, że o ile rejestracja znaku odbywa się na podobnych zasadach, to dalsze jego „przetwarzanie” przebiega różnymi drogami, o czym świadczy choćby wspomniane prawo Webera.

Interesującym rozwiązaniem byłoby określenie zakresu mierzalności elementów mapy odpowiednio do warunków spostrzegania.

Odzwierciedleniem współczesnych tendencji w naukach geograficznych są w kartografii m. in. badania nad zastosowaniem analizy matematyczno-statystycznej.

Mapa jako środek informacji o określonym zjawisku nie znośca „białych plam” może być w pewnych wypadkach traktowana jako zbiór danych liczbowych charakteryzujących owo zjawisko. Zczytując mapę według określonego schematu (naroża siatki kwadratów, trójkątów itd.) otrzymujemy szereg danych liczbowych, które można w określonych warunkach uważać za reprezentację większego zbioru, w związku z czym można w ten sposób uzyskane dane poddawać operacjom statystycznym. Celem takiego postępowania jest uzyskanie wskaźników charakteryzujących przestrzenny rozkład badanego zjawiska, a w dalszej kolejności wykrywanie relacji między różnymi zjawiskami². Zakres i możliwości takiego badania uwarunkowane są przede wszystkim właściwościami mapy i problem ten wymaga bliższych badań.

² Przykład takiego postępowania znajdzie czytelnik w pracy R. Domańskiego (8) oraz W. A. Czerwiakowa (7).

Z analizą matematyczno-statystyczną wiąże się zagadnienie mapy jako modelu. O ile w badaniach geograficznych pod pojęciem modelu matematycznego rozumie się „zbiór algebraicznie wyrażonych założeń w stosunku do fragmentu świata, z których można wnioskować pewne właściwości tego fragmentu” [4, 5] — to rola mapy jako modelu oczekuje bliższego zbadania, w połączeniu przede wszystkim z problematyką dynamiki zjawiska. Wobec podstawowej cechy każdej mapy, jaką jest uogólnienie (rysunkowe, a często pojęciowe) przedstawianego zbioru elementów, może być ona traktowana jako model danego układu. Zwraca tu jednak uwagę zagadnienie stopnia abstrakcyjności modelu, który w pewnym momencie kolejnego upraszczania związany jest z zastosowaniem matematyki³. Do dziedziny modelowania matematycznego w kartografii zalicza się m. in. mapy tendencji ogólnej zwane również mapami trendu. Usystematyzowanie pojęć w tym zakresie, a przede wszystkim zebranie metod konstrukcji powierzchni trendu przez R. J. Chorleya i P. Haggetta (6) stało się bodźcem wielu prac na ten temat.

Powierzchnię tendencji ogólnej wykreśla się na podstawie danych uzyskanych z mapy, obliczając również (choć nie zawsze jest to konieczne) jej równanie matematyczne. Mogą to być powierzchnie o różnym stopniu skomplikowania, a w skrajnym wypadku — bynajmniej nie najprostszym do wykonania — jest to płaszczyzna o określonym nachyleniu odzwierciedlająca np. ogólne zróżnicowanie gęstości zaludnienia badanego obszaru [13]. Jak wynika z literatury, badanie zjawisk przy pomocy owych powierzchni znajduje w ostatnich latach coraz szersze zastosowanie.

Do ostatniego rozdziału kartograficznej metody badań zalicza się redagowanie czy też przetwarzanie map do dalszych badań. Jest to dziedzina związana z proponowanym na wstępie pojęciem metody kartograficznej jako zespołu postępowań związanych z powstaniem mapy. Kryterium zakwalifikowania postępowania w tej dziedzinie jest cel mapy, a nie zasady, które doprowadziły do jej stworzenia. Zdaniem K. A. Saliszczewa jest to kryterium wystarczające. Uważa on np., że opracowanie mapy spadków czy głębokości wcięć erozyjnych — na podstawie mapy hipsometrycznej — które to mapy mają wejść w skład atlasu, należy zaliczyć do redakcji map. Natomiast opracowanie np. mapy morfoizohips, obrazującej główne formy rzeźby przeznaczonej do dalszych badań, należy zaliczyć do kartograficznej metody badań.

Jednym z wniosków z powyższego szkicowego przedstawienia zakresu kartograficznej metody badań jest postulat większego zainteresowania kartografów tą dziedziną. Jest to zagadnienie szczególnie ważne w zestawieniu ze współczesnymi tendencjami w geografii, wyrażającymi się m. in. w dynamicznym rozwoju technik badawczych, szczególnie w zakresie geografii ekonomicznej.

LITERATURA

- (1) Bertin J. *Semiologie graphique: les diagrammes, les réseaux, les cartes*. Paris 1967.
- (2) Board C. *Mapy jako modele*. „Przeł. Zagr. Lit. Geogr.”, 1969, z. 3/4.

³ Przykładem może być następujący szereg map: m. topograficzna, m. lasów, m. lesistości, m. tendencji ogólnej zalesienia.

- (3) Bunge W. *Theoretical Geography*. "Lund Studies in Geography". Ser. C nr 1, 1962.
- (4) Chojnicki Z. *Modele matematyczne w geografii ekonomicznej*. „Przegl. Geogr.”, t. XXXIX, z. 1, 1967.
- (5) Chojnicki Z. *Metody matematyczne w badaniach geograficznych*. „Czas. Geogr.”, 1969, z. 1.
- (6) Chorley R. J., Hagget P. *Trend-surface mapping in geographical research*. Institute of British Geographers, Publication 37, 1965.
- (7) Czerwiakow W. A. *Kartograficzno-statystyczne sposoby określania uogólnionych charakterystyk obszarów*. „Przegl. Zagr. Lit. Geogr.”, 1970, z. 3.
- (8) Domański R. *Metody badania zbieżności układów przestrzennych*. „Przegl. Geogr.”, 1969, z. 1.
- (9) Hagget P. *Locational Analysis in Human Geography*. London 1965.
- (10) Heyer E. i in. *Arbeitsmethoden in der physischen Geographie*. Berlin 1968.
- (11) Kotarbiński T. *O pojęciu metody*. Warszawa 1957.
- (12) McCarty H. H., Lindberg J. B. *Wprowadzenie do geografii ekonomicznej*. Warszawa 1969.
- (13) Ostrowski J. *Mapy powierzchni trendu. Materiały I Ogólnopolskiej Konferencji Kartograficznej poświęconej kartografii tematycznej* (w druku).
- (14) Ratajski L. *Mapy przemysłu — ich właściwości metodyczne i kartometryczne*. „Prace Geogr. IG PAN” nr 56. Warszawa 1966.
- (15) Ratajski L. *A model of cartographical methods*. „Geographia Polonica” 14, 1968.
- (16) Saliszczew K. A. *O kartograficzno-metodzie issledowanija*. „Wiestn. Moskowsk. Uniw.” Sier. fiz.-matiem. 1955, z. 10.
- (17) Saliszczew K. A. *Mietodika analiza pri issledowanii jawlenij po kartam*. „Wiestn. Moskowsk. Uniw.” Sier. Geografija. 1968, z. 6.
- (18) Szewczuk W. *Psychologia*, t. I. Warszawa 1966.
- (19) Wasmut A. S. *Awtomatizacija processa cztienija kartograficznojskiej informacii*. „Geod. i Kartogr.” 1966, z. 7.

ЯЦЕК ПАСЛАВСКИ

О КАРТОГРАФИЧЕСКОМ МЕТОДЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Термин „картографический метод” употребляется, по крайней мере, в двух значениях. Чаще всего подразумевается тут способ графического представления (напр. точечный метод, дазыметрический метод). По мнению автора этот термин следует отнести также к способу действия, которое приводит к получению определенной графической картины. В связи с этим, в первом значении термин „картографический метод” охватывает два „элемента”: способ действия, приводящий к получению картографической картины, а также самую картографическую картину, которую неправильно иногда называют методом.

Во втором значении термин „картографический метод” относим к области исследований, где карта является основным источником сведений. Далее в заметке представлены некоторые аспекты картографического метода исследований. Рассмотрены визуальный анализ, картометрия в применении к тематическим картам, графический анализ и некоторые математические применения. Ввиду того, что разработка соответственных исследовательских техник тесно вяжется с данной областью исследований, картографии принадлежит разработка

общих положений, а также указание возможностей и ограничений, какие вызывает применение картографических средств передачи информации. По мнению автора — это еще недостаточно разработанный отдел географии.

Пер. Б. Миховского

JACEK PASLAWSKI

ON THE CARTOGRAPHIC METHOD OF RESEARCH

The term "cartographic method" is being used with at least two different meanings in mind. Most often meant is the method of presenting data graphically, such as the dropped dot method or the dasimetric method. The author asserts, that the term should also be applied to a method of procedure by which a definite graphic image is obtained. With this taken into account, the first-mentioned meaning of the term "cartographic method" would embrace two "elements": the method by which a graphic image is produced, and the graphic image itself to which often the term "method" is erroneously applied.

In its second meaning the term "cartographic method" is referred to that branch of research for which a map represents the basic source of information. In the further course of this paper the author presents some aspects of the cartographic method of research. Successively he discusses visual analysis, cartometrics applied to themathic maps, graphic analysis, and a variety of mathematical applications. And because the formulation of appropriate techniques of research is closely linked with the given branch of research work, it seems to be up to cartography to draw up suitable principles of procedure, and to indicate both possibilities and restrictions which are involved in applying cartographic means of transmission of information. The author holds that so far this branch of cartography has not been given the attention it deserves.

Translated by *Karol Jurasz*

JÓZEF JANUSZEWSKI

Metoda opracowania średnich wartości bonitacyjnych gleb dla gromad woj. opolskiego i próba ich klasyfikacji w grupy

Classification of soils in the Opole voivodship

Zarys treści. Autor omawia metodę obliczania średnich różnych jakościowo i ilościowo cech w określonej jednostce administracyjnej oraz metodę ich klasyfikacji w grupy. Problem rozpracowuje na przykładzie gleb dla gromad województwa opolskiego. Tego rodzaju ujęcia są potrzebne dla celów korelacyjnych i porównawczych.

Dla celów porównawczych i korelacyjnych zjawia się w geografii rolniczej konieczność wprowadzenia wartości średnich; chodzi o te wypadki, gdy mamy do czynienia ze zróżnicowaniem cech w granicach ilościowo-jakościowych określonych jednostek administracyjnych, na przykład jak w niniejszej notatce z różnorodnością powierzchniowo-bonitacyjną gleb.

J. Dzieżyc w pracy *Podstawy rolnictwa dla meliorantów, geodetów i planistów* przytacza następujący moduł obliczeń średnich wartości glebowych (5):

$$L_b = 1,00a + 0,875b + 0,750c + 0,625d + 0,500e + 0,375f + 0,250g + 0,125h.$$

We wzorze tym L_b oznacza przeciętną wartość bonitacyjną jakiejś jednostki administracyjnej, litery a, b, \dots, h wyrażają procentowe udziały gleb określonej klasy w jednostce administracyjnej. Współczynniki liczbowe przy literach tworzą postęp arytmetyczny o wzorze $\left\{\frac{m}{8}\right\}$, $n = 1, 2, \dots, 8$.

Gdybyśmy mieli do czynienia z glebami jednakowej wartości bonitacyjnej na przykład dla poszczególnych wsi, otrzymalibyśmy następujące możliwe wskaźniki: $L_b = 100,0$ w wypadku gleb I a klasy, 87,5 klasy I b, 75,0 klasy II a, 62,5 klasy II b, 50,0 klasy III, 37,5 klasy IV, 25,0 klasy V i 12,5 klasy VI. Otrzymane wskaźniki pośrednie mówiłyby o różnorodności glebowej jednostek administracyjnych. W tab. 1 są podane wskaźniki, obliczone tą metodą, dla gromad pow. niemodlińskiego w woj. opolskim.

W niniejszej pracy metodę obliczeń wartości średnich uzupełniono metodą klasyfikującą otrzymane wskaźniki w grupy żyzności gleb. Przedmiotem zainteresowania są gromady woj. opolskiego. Oparto się na 6-stopniowej skali bonitacyjnej. Wagami są tu również procentowe



Ryc. 1. Grupy żyzności gleb w woj. opolskim. 1 i 2 — grupa gleb najgorszych, 3 i 4 — grupa gleb średnich, 5 — grupa gleb najlepszych
 Groups of soil fertility in the Opole voivodship. 1 and 2 — lowest, 3 and 4 — medium, 5 — highest

udziały poszczególnych klas żyzności glebowej w poszczególnych gromadach.

Średnią klasę żyzności glebowej i -tej gromady wyliczono ze wzoru:

$$\bar{x}_i = \frac{1}{100} \sum_{k=1}^6 k p_k = \frac{1p_I + 2p_{II} + 3p_{III} + 4p_{IV} + 5p_V + 6p_{VI}}{100}$$

gdzie p_k jest procentowym udziałem gleby k -tej klasy w rozważanej gromadzie.

Tabela 1

Wskaźniki średniej żyzności gleb dla gromad powiatu niemodlińskiego
(woj. opolskie)

Lp.	Gromada	Kl. I			Kl. II			Kl. III			Kl. IV			Kl. V			Kl. VI			Kl. II—VI		
		ha	%	L _b	ha	%	L _b	ha	%	L _b	ha	%	L _b	ha	%	L _b	ha	%	L _b	ha	%	L _b
1	Niemodlin miasto	—	—	—	—	—	—	43,79	2,7	2,02	1117,71	69,8	34,90	273,77	17,1	4,28	165,63	10,3	1,29	1600,82	100	42,5
2	Dąbrowa	—	—	—	—	—	—	245,06	11,4	8,55	717,59	33,4	16,70	796,50	37,1	9,28	389,23	18,1	2,26	2148,38	100	36,8
3	Grabin	—	—	—	22,06	0,8	0,70	265,07	9,3	6,97	1416,25	49,9	22,95	1016,32	35,8	8,95	117,76	4,2	0,52	2837,46	100	40,1
4	Gracze	—	—	—	23,23	0,5	0,44	456,64	9,7	7,27	2291,49	48,5	24,25	1425,85	30,2	7,55	522,46	11,1	1,40	4719,67	100	40,9
5	Korfantów	—	—	—	—	—	—	656,14	18,5	13,87	2320,49	65,3	32,65	526,54	14,8	9,70	48,69	1,4	0,17	3551,86	100	50,4
6	Łambinowice	—	—	—	27,01	0,9	0,79	889,14	28,0	21,00	1446,22	45,5	22,75	712,32	22,4	5,60	102,40	3,2	0,40	3177,09	100	50,5
7	Narok	—	—	—	—	—	—	323,25	14,0	10,50	1108,92	48,0	24,00	816,61	35,3	8,82	63,36	2,7	0,34	2312,14	100	43,7
8	Niemodlin	—	—	—	3,60	0,2	1,18	197,97	8,4	6,30	1367,11	58,0	29,00	559,10	23,7	5,92	228,71	9,7	1,21	2356,49	100	42,6
9	Przechód	—	—	—	—	—	—	21,09	1,5	1,12	440,81	32,8	16,40	583,23	43,4	10,85	299,67	22,3	2,79	1344,80	100	31,2
10	Skorogoszcz	—	—	—	—	—	—	467,17	10,1	7,57	1665,96	36,0	18,00	1762,95	38,1	9,52	732,83	15,8	1,97	4628,91	100	37,1
11	Tułowice	—	—	—	—	—	—	77,58	4,8	3,60	689,79	42,9	21,45	600,76	37,3	9,32	241,16	15,0	1,90	1600,29	100	36,2

Tabela 2

Udział liczbowy i procentowy gromad w grupach żyzności gleb

x_i	n	\bar{x}	$x_i - \bar{x}_w$	$\frac{x_i - \bar{x}_w}{S}$	% grupach
2,0					I
1	1	0,44	- 1,82	- 2,38	$n_1 = 2$
2					
3	1	0,44	- 1,63	- 2,12	0,88
4	2	0,88	- 1,53	- 1,99	II
5	5	2,19	- 1,43	- 1,87	
6	3	1,32	- 1,33	- 1,73	$n_2 = 42$
7	4	1,75	- 1,23	- 1,60	
8	7	3,07	- 1,13	- 1,47	
9	8	3,51	- 1,03	- 1,24	18,42
3,0	4	1,75	- 0,93	- 1,21	
1	9	3,95	- 0,83	- 1,14	
2	4	1,75	- 0,73	- 0,95	III
3	6	2,63	- 0,63	- 0,82	
4	12	5,26	- 0,53	- 0,69	$n_3 = 68$
5	11	4,82	- 0,43	- 0,56	
6	12	5,26	- 0,33	- 0,43	
7	6	2,63	- 0,23	- 0,30	29,82
8	8	3,51	- 0,13	- 0,17	
9	9	3,95	- 0,03	- 0,04	
4,0	12	5,26	0,07	0,09	IV
1	10	4,39	0,17	0,22	
2	6	2,63	0,27	0,35	$n_4 = 79$
3	12	5,26	0,37	0,48	
4	9	3,95	0,47	0,61	
5	7	3,07	0,57	0,74	34,65
6	11	4,82	0,67	0,87	
7	12	5,26	0,77	1,00	
8	9	3,95	0,87	1,13	V
9	8	3,51	0,97	1,26	
5,0	4	1,75	1,07	1,39	$n_5 = 37$
1	7	3,07	1,17	1,52	
2	6	2,63	1,27	1,65	
3	1	0,44	1,37	1,78	16,23
4	2	0,88	1,47	1,91	

228

Szereg rozdzielczy średnich klas żyzności glebowej gromad woj. opolskiego podano w tab. 2. Z szeregu tego wyliczono średnią klasę ogólną \bar{x}_w oraz odchylenie standardowe S (miara rozrzutu średnich klas żyzności gromad od średniej wojewódzkiej), korzystając ze wzorów:

$$\bar{x}_w = \frac{1}{n} \sum n_i \bar{x}_i$$

$$S = \sqrt{\frac{1}{n} \sum n_i (\bar{x}_i - \bar{x}_w)^2}$$

<http://rcin.org.pl>



Ryc. 2. Rejonizacja glebowa w woj. opolskim
Soil regionalization in the Opole voivodship

Dla woj. opolskiego otrzymano wartości liczbowe wyżej wymienionych parametrów:

$$\begin{aligned} \text{średnia} & - \bar{x}_w = 3,93 \\ \text{odchylenie standardowe} & - S = 0,77. \end{aligned}$$

Podział gromad na grupy o zbliżonej żyzności glebowej przeprowadzono na wartościach średnich klas glebowych znormalizowanych w poszczególnych gromadach.

Wzór:

$$y_i = \frac{\bar{x}_i - \bar{x}_w}{S}$$

przypisuje klasie \bar{x}_i wartość znormalizowaną y_i . Tak określony y_i jest względnym odchyleniem średniej w gromadzie od średniej wojewódzkiej wyrażonej w jednostce odchylenia standardowego. Wartości odchylenia względnego podane w tab. 2 są na ogół zawarte w przedziale (—3, 3). Zbiór wartości znormalizowanych dzielimy na sześć rozłącznych przedziałów o długości jeden. Punktami podziału są liczby całkowite z tego przedziału. Podział na grupy glebowe woj. opolskiego podano w tab. 2, a rejonny glebowe ilustruje ryc. 2.

Otrzymano 5 grup żyzności gleb. W grupie pierwszej, najżyźniejszej, znalazły się tylko 2 gromady, w grupie drugiej 42, w trzeciej 68, w czwartej 79, wreszcie w grupie piątej 37 gromad. Uderza brak gromad w grupie szóstej gleb najgorszych.

Na podstawie przeprowadzonej klasyfikacji można było dokonać próby rejonizacji glebowej województwa opolskiego (ryc. 2). Wydzielono 9 rejonów glebowych, które w dużym stopniu pokrywają się z regionalizacją fizycznogeograficzną M. Klimaszewskiego i J. Kondrackiego (3, 4), częściowo uzupełnioną dla woj. opolskiego przez M. Jeśmana (1).

Rejony II, III, IV, V, VIII i IX reprezentują najłabsze klasy gleb w województwie. Tworzą je bielice wytworzone z piasków luźnych, słabo gliniastych (te zajmują największe powierzchnie) oraz miejscami gliniastych. Rejony I i VI posiadają gleby średniej jakości, głównie są to gleby gliniaste, gleby lekkie, powstałe z glin zwałowych oraz gleby pyłowe pochodzenia wodnego. Rejon VII posiada gleby najlepsze, zbudowane z lessów i pyłowych utworów lessowatych.

LITERATURA

- (1) Jeśman M. *Rola mapy wysokości względnych w charakterystyce rzeźby powierzchni na przykładzie Śląska Opolskiego*. „Czasopismo Geograficzne”, t. XXXVI, z. 2, 1965.
- (2) Klimaszewski M. Podział morfologiczny południowej Polski. „Czasopismo Geograficzne”, t. XVII, 1939/1946.
- (3) Lencewicz S., Kondracki J. *Geografia fizyczna Polski*. Warszawa 1959.
- (4) Kondracki J., Ostrowski J. *Poprawki do fizycznogeograficznej regionalizacji Polski*. „Przegląd Geograficzny”, t. XL, z. 3, 1968.
- (5) Ramowa rejonizacja rolnictwa w województwie opolskim. Praca zbiorowa pod redakcją J. Dzieżycyca. Opole 1966.

ЮЗЕФ ЯНУШЕВСКИ

МЕТОД РАЗРАБОТКИ БОНИТИРОВКИ ПОЧВ, ПУТЕМ СРЕДНЕЙ ОЦЕНКИ,
ДЛЯ ГРОМАД ОПОЛЬСКОГО ВОЕВОДСТВА
И ПОПЫТКА ИХ КЛАССИФИКАЦИИ В ГРУППЫ

Настоящая работа является попыткой районирования плодородности почв в громадах путем формулы

$$\bar{x}_i = \frac{1}{100} \sum_{k=1}^6 kp_k$$

где p_k процентное отношение почвы k — того класса в рассматриваемой громаде. Затем нормализуется значение \bar{x}_i по формуле:

$$y_i = \frac{\bar{x}_i - \bar{x}_w}{S}$$

где \bar{x}_w средняя, а S — стандартное отклонение \bar{x}_i

Основой классификации громад к группам близкой плодородности является совокупность нормализованных величин, составляющих интервал $(-3, 3)$. Крайними пунктами интервала являются целые числа. Районы плодородности почв иллюстрирует рис. 3.

Пер. Б. Миховского

JÓZEF JANUSZEWSKI

CLASSIFICATION OF SOILS IN THE OPOLE VOIVODSHIP

In his attempt to regionalize the soils in the Opole voivodship the author defined the average soil fertility by means of the following formula:

$$x_i = \frac{1}{100} \sum_{k=1}^6 kp_k$$

where: " p_k " is the percentage share of the soil classified as " k " in the analysed administrative unit called "gromada". Subsequently, he formalized the value " \bar{x}_i " using the following formula:

$$y_i = \frac{\bar{x}_i - \bar{x}_w}{S}$$

where: " \bar{x}_w " is the average and " S " standard deviation of the value " \bar{x}_i ".

The basis for the classification and inclusion of the given "gromada" in the group of soils characterized by approximately the same fertility is the set of normalized values forming the section $(-3, 3)$, while the integers mark the points of divisions.

The regions of soil fertility are shown in Fig. 3.

Translated by Halina Dzierżanowska

WOJCIECH FROELICH

Geneza wzgórza nad doliną Wisły w Szpetalu koło Włocławka

Origin of hill rising above Vistula valley at Szpetal near Włocławek

Zarys treści. Autor na podstawie szczegółowych badań terenowych geomorfologicznych i geologicznych przedstawia genezę wzgórza w Szpetalu koło Włocławka, dochodząc do wniosku, że jądro wzgórza powstało przez wyciśnięcie plastycznych utworów neogenu w wyniku nacisku transgredującego lądolodu w czasie zlodowacenia krakowskiego. Na utworzoną w tym okresie kulminację nałożyły się osady młodszych zlodowaceń, a głównie morena denną zlodowacenia bałtyckiego, która odzwierciedla elewację utworów neogenu w postaci wzgórza.

W Szpetalu koło Włocławka na prawym brzegu Wisły ponad płaską równiną moreny dennej wznosi się odosobnione wzgórze. Ponieważ nie nawiązuje do żadnego z najbliższych ciągów morenowych ani nie ma dowodów na to, że jest to ostaniec erozyjny jakiegoś zniszczonego ciągu, powstaje pytanie co do jego genezy i pozycji systematycznej niżowych form glacialnych.

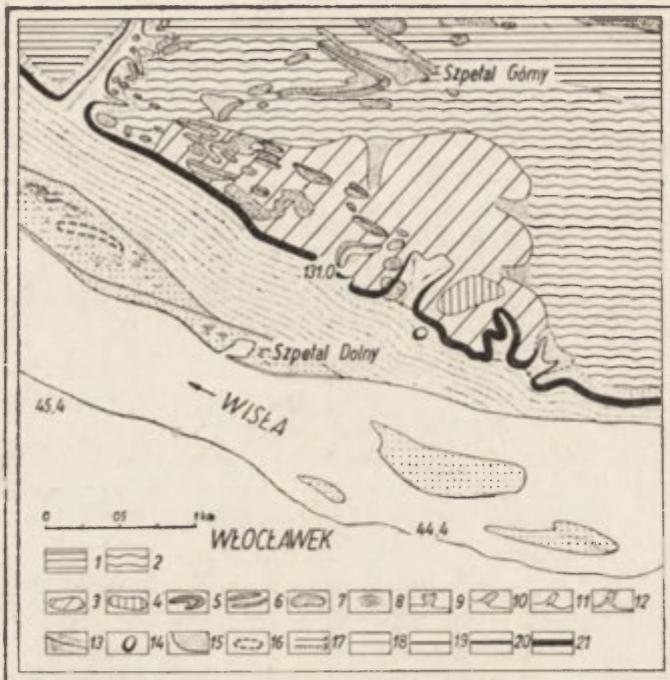
Celem niniejszej pracy jest wyjaśnienie genezy wzgórza. Podstawę opracowania stanowi szczegółowe zdjęcie geomorfologiczne wykonane na podstawie badań terenowych przeprowadzonych w 1964 i 1965 r. *

Charakterystyka rzeźby

Wzgórze szpetalskie o wysokości 131 m n.p.m. wznosi się na około 20 m ponad przylegającą od północy płaską równiną moreny dennej i 87 m ponad powierzchnię lustra wody w Wiśle (45 m n.p.m.). Wierzchożyna wzgórza ma postać płaskiego plateau, na którym występują liczne formy eoliczne osiagające do 15 m wysokości (ryc. 1).

Zbocze południowe mające charakter podcięcia o stromych, miejscami usypiskowych zboczach, odsłania potężne zaburzenia utworów neogenu, trudne do prześledzenia z powodu licznych form osuwiskowych. Są to głównie osuwiska konsekwentne, dla których powierzchnią ślizgu jest strop ilów plioceńskich. Występują tu nieliczne głębokie rozcięcia erozyjne i denudacyjne doliny o asymetrycznych profilach poprzecznych i dnach zawieszonych w stosunku do doliny Wisły.

* Badania wykonano pod kierunkiem prof. dra Rajmunda Galona, któremu pragnę w tym miejscu złożyć wyrazy serdecznego podziękowania. Szczególną wdzięczność jestem winien doc. drowi Janowi Szupryczyńskiemu za cenne wskazówki podczas wykonywania pracy i drowi Kazimierzowi Klimkowi za pomoc w przygotowaniu rękopisu.



Ryc. 1. Mapa geomorfologiczna wzgórz szpetalskiego. 1 — morena denną płaską, 2 — morena denną falistą, 3 — wzgórze szpetalskie, 4 — pagór zbudowany z gliny morenowej, 5 — wydmy o regularnych kształtach, 6 — wały wydmore, 7 — wydmy o nieregularnych kształtach, 8 — równiny piasków przewianych, 9 — holoceńskie rozcięcia erozyjne, 10 — dolinki zawieszone, 11 — dolinki zawieszone i ponownie rozcięte, 12 — dolinki denudacyjne, 13 — strefa degradacji i aggradacji, 14 — ostańce denudacyjne, 15 — akumulacyjne równiny terasowe w dolinach rzecznych, 16 — starorzecza suche, 17 — granica koryta, 18 — załomy do 5 m, 19 — załomy od 5 do 10 m, 20 — załomy od 10 do 20 m, 21 — załomy ponad 20 m.

Geomorphological map of Szpetal hill 1 — flat ground moraine; 2 — wavy ground moraine; 3 — Szpetal hill; 4 — hillock built of morainic clay; 5 — normal-shape dunes; 6 — dune ridges; 7 — abnormal-shape dunes; 8 — plains of wind-borne sands; 9 — erosive Holocene incisions; 10 — hanging valleys; 11 — hanging valleys and valleys secondarily incised; 12 — denudation valleys; 13 — zone of degradation and aggradation; 14 — denudation inselbergs; 15 — terrace plains accumulated in fluvial valleys; 16 — dry oxbow sections; 17 — boundary of the river bed; 18 — slope breaks up to 5 m high; 19 — slope breaks from 5 to 10 m high; 20 — slope breaks from 10 to 20 m high; 21 — slope breaks more than

Budowa geologiczna

Wzgórze położone jest w strefie potężnych zaburzeń utworów neogenu między Szpetalem Dolnym a Dobrzyniem nad Wisłą widocznych w wielu naturalnych odsłonięciach opisywanych przez autorów: S. Skrinnikow (21), F. Prawosławlew (19), J. Lewiński (10, 11), R. Galon, E. Passendorfer (5), J. Łyczewska (12, 13, 14, 15), E. Passendorfer, A. Wilczyński (18), A. Ber (1), W. Jaroszewski (7), E. Ciuk (3).

Pewne uwagi na temat budowy geologicznej wzgórza podają w swoich pracach J. Lewiński (10, 11), W. Nechay (17), Z. Zygmanski (22), stwierdzając wydzwignięcie osadów pliocenu w obrębie wzgórza do 96 m n.p.m.

J. Lewiński (11) uważał za niemożliwe powstanie form eolicznych na wierzcholinie wzgórza z piasków pochodzących z teras Wisły. Przyjmował, że początkowo spadek był niewielki i wydmy mogły swobodnie się przesuwać. Jest to jeden z nielicznych jego dowodów na występowanie tutaj postglacjalnych ruchów tektonicznych, który w świetle dzisiejszej znajomości warunków powstawania wydm jest niewystarczający do stwierdzenia ruchów górotwórczych.

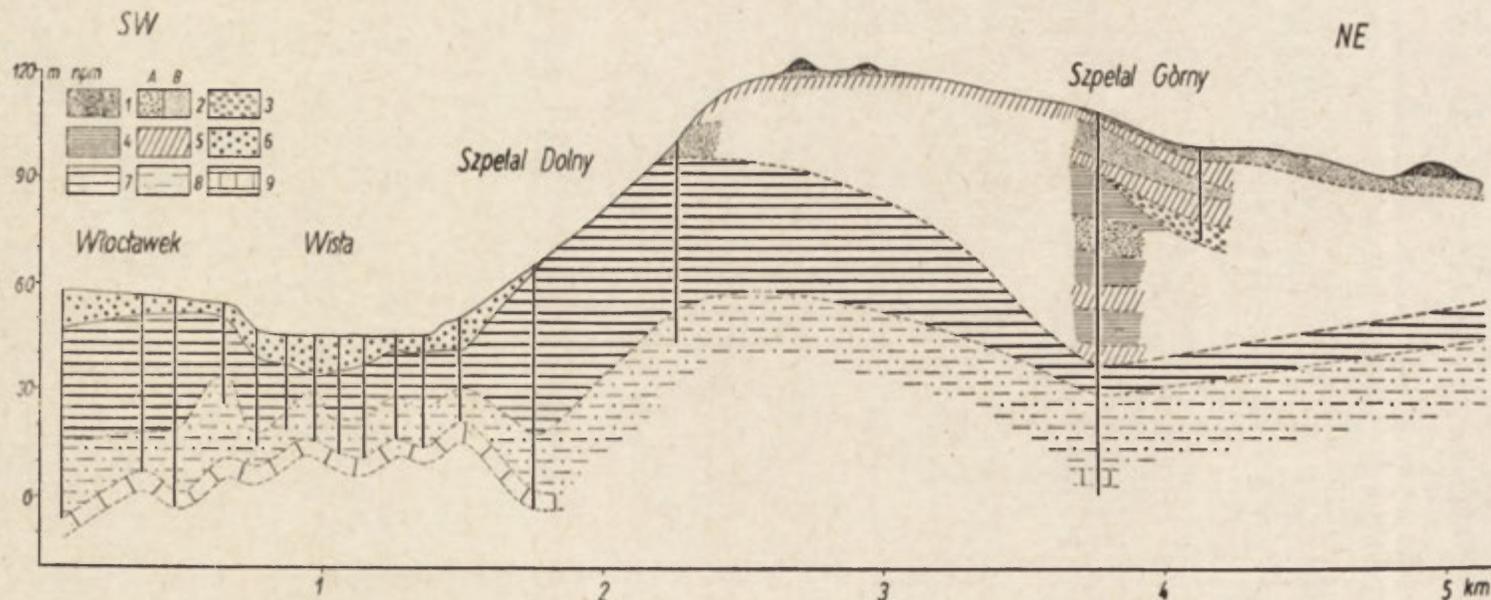
Duża ilość naturalnych odsłonięć oraz wierceń umożliwia prześledzenie budowy geologicznej. Najstarszymi utworami znanymi z wierceń są opisywane przez J. Lewińskiego (10, 11) osady jurajskie (Portland), reprezentowane przez wapienie, margle, gipsy, oolity z anhydrytem, na których zalega kreda dolna w postaci ilastych osadów facji lądowej. W nielicznych miejscach zachowały się utwory kredy górnej i oligocenu. Według J. Lewińskiego (11) strop osadów mezozoicznych wykazuje niewielkie deniwelacje nie przekraczające kilku metrów wysokości, niezgodne w stosunku do przebiegu osi fałdów zbudowanych z utworów neogenu.

Utwory neogenu w obrębie wzgórza tworzą potężną antyklinę (ryc. 2), której jądro zawiera prawdopodobnie utwory kredowe. Szczególnie interesujące jest położenie stropu iłów plioceńskich, które wydzwignięte są na wysokość 96 m n.p.m. i odsłaniają się na południowym zboczu wzgórza. Warto zauważyć, że podobne elewacje podłoża, występujące w górę Wisły, nie odzwierciedlają się w rzeźbie.

Osady miocenne, znane z licznych wierceń i odsłonięć (ryc. 3), to głównie bezwapienne ily, mułki, piaski, rzadziej żwiry z wkładkami węgla brunatnego, zawierające niekiedy całe pnie drzew. Występuje tu charakterystyczny dla miocenu niżowego pokład lub grupa pokładów węgla brunatnego tzw. „pokład podstawowy” zalegający bezpośrednio pod ıłami plioceńskimi. Przeciętna miąższość miocenu waha w granicach 10—30 m.

Na miocenie zalegają ilaste utwory pliocenu (ryc. 2, 3, 4) o miąższości dochodzącej do 50 m. Są to przeważnie bezwapienne zwarte ily z częstymi przewarstwieniami mułków i piasków drobnoziarnistych. Seria iłów tworzy ciągłe pokłady o nieznacznych śladach uwarstwienia. Charakterystyczną cechą iłów są liczne skupienia i kryształki gipsu oraz konkretje sferosyderytów.

Strop miocenu wykazuje deniwelacje o amplitudzie dochodzącej do 50 m. Jedna z największych elewacji przebiega na linii wzgórza szpetalskiego i ciągnie się w kierunku Włocławka. Podobną rzeźbę obserwuje-

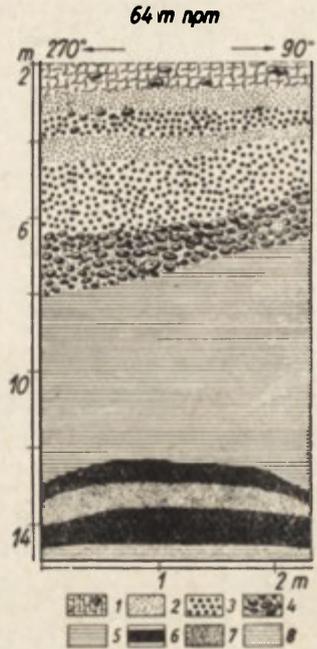


Ryc. 2. Profil poprzeczny wzgórza szpetalskiego. 1 — piaski wydmore, 2 — A. piaski i żwiry zwałowe, B. piaski, 3 — żwiry, 4 — utwory zastoiskowe, iły i mułki, 5 — gliny zwałowe, 6 — utwory akumulacji rzecznej, 7 — iły pliocenijskie, 8 — utwory miocenijskie, 9 — kreda

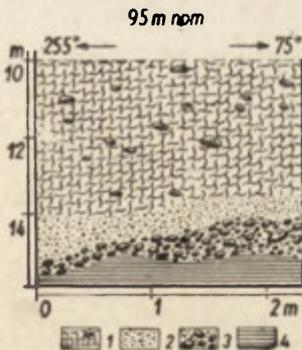
Transverse profile of Szpetal hill. 1 — dune sands; 2 — A. morainic sands and gravels, B. sands; 3 — gravels; 4 — ice-dammed deposits, clays and silts; 5 — morainic clay; 6 — deposits of fluvial accumulation; 7 — Pliocene clays; 8 — Miocene sediments; 9 — Cretaceous.

Ryc. 3. Odkrywka w południowo-wschodnim zboczu wzgórza. 1 — glina morenowa, 2 — piaski drobnoziarniste, 3 — piaski gruboziarniste, 4 — piaski i żwiry, 5 — il plioceniński, 6 — węgiel brunatny, 7 — piasek pylasty z pyłem węgla brunatnego, 8 — piasek drobnoziarnisty warstwowany

Test pit in SE slope of hill. 1 — morainic clay; 2 — fine-grained sands; 3 — coarse-grained sands; 4 — sands and gravels; 5 — Pliocene clay; 6 — brown coal; 7 — silty sand with streaks of brown coal dust; 8 — stratified fine-grained sand



jemy w podłożu czwartorzędu, które osiąga maksymalną wysokość w obrębie wzgórza, a dalszy ciąg tego wyniesienia w kierunku południowym jest zniszczony erozyjnie. Należy sądzić, że ukształtowanie podłoża czwartorzędu niejako naśladuje rzeźbę stropu miocenu. Przypuszczam, że znaczne zróżnicowanie hipsometryczne położenia powierzchni utworów neogenu zostały wywołane przez nałożenie procesów endogenicznych, glacictonicznych i erozyjnych.



Ryc. 4. Odkrywka na południowym zboczu wzgórza w Szpetalu Dolnym. 1 — glina morenowa, 2 — piasek drobnoziarnisty, 3 — bruk z głazów i żwirów, 4 — il plioceniński

Test pit in S slope of hill at Szpetal Dolny. 1 — morainic clay; 2 — fine-grained sand; 3 — block and gravel pavement; 4 — Pliocene clay

Zaburzenia mają postać antyklinalnych wypiętrzeń. Nie stwierdzono tu struktur łuskowych, jakie w podobnych formach na Nizinie Wielkopolskiej opisuje B. Krygowski (8). Prawdopodobnie deformacje te powstały w wyniku wyciśnięcia plastycznego podłoża przez łądolód w podobny sposób, jak powstają diapiry solne. O mechanizmie powstawania takich struktur pisze m. in. E. Rutkowski (20). Wydaje się prawdopodobne, że struktury tego rodzaju mogą również powstawać

przed czołem nasuwającego się lądolodu w wyniku spiętrzenia materiału podłoża.

Badaniem czwartorzędu tego terenu, a w głównej mierze jego stratygrafia zajmowali się: R. Galon, E. Passendorfer (5), R. Błachowski (2), J. Łyczewska (13), M. D. Domosławska-Baraniecka, J. E. Mojski (4), A. Ber (1), którzy wydzielają na tym terenie dwa pokłady glin morenowych rozdzielonych utworami fluwioglacjalnymi i zastoiskowymi. Górną glinę morenową czerwono-brunatną zaliczają do zlodowacenia bałtyckiego, dolną zaś, szarą, do zlodowacenia środkowopolskiego. Jedyne J. Łyczewska (13) i A. Ber (1) opisują glinę morenową z okolic Dobrzynia nad Wisłą, łącząc ją ze zlodowaceniem krakowskim.

Utwory czwartorzędowe w okolicach Szpetala wykazują zmienną miąższość i zalegają na ściętej powierzchni neogenu. Najmniejsza miąższość osadów czwartorzędu 10—15 m występuje w kulminacji wzgórza, a maksymalna w Szpetalu Górnym na północnym stoku wzgórza 71 m, gdzie następuje obniżenie podłoża (ryc. 2).

Najstarsza ze stwierdzonych glina morenowa została zarejestrowana przez wiercenie na północnym skłonie wzgórza w Szpetalu Górnym, gdzie na głębokości 71 m zalega pięciometrowa warstwa gliny szarozółtawej, którą na podstawie analogii do profilu opisywanego przez J. Łyczewską (13) i A. Bera (1) z Dobrzynia nad Wisłą jestem skłonny zaliczyć do moreny zlodowacenia krakowskiego.

Jak stwierdziłem, glina morenowa, którą zaliczam do zlodowacenia środkowopolskiego, występuje w licznych odsłonięciach na południowo-wschodnim zboczu wzgórza, gdzie leży bezpośrednio na ściętych utworach neogenu lub na bruku z głazów. Wypełnia ona głównie zagłębienia podłoża. Miąższość jej nigdzie nie przekracza 6 metrów. Liczne wiercenia wykonane w korycie Wisły zarejestrowały potężną serię bruku morenowego leżącego pod utworami rzecznyymi i pradolinnyymi, który J. Łyczewska (13) wiąże z moreną zlodowacenia środkowopolskiego.

Glina zlodowacenia bałtyckiego w południowo-wschodniej części wzgórza leży bezpośrednio na morenie środkowopolskiej lub jej bruku, a w Szpetalu Dolnym na fluwioglacjale (ryc. 4), pod którym występują ily plioceńskie.

Najmniej znana jest budowa czwartorzędu na wierzcholinie wzgórza, gdzie na ily plioceńskich, których strop sięga 96 m n.p.m. leży bruk z głazów przykryty gliną morenową zlodowacenia bałtyckiego. Położenie osadów czwartorzędu na północnym skłonie wzgórza jest trudne do odtworzenia z powodu małej ilości wierceń. Dlatego nie wiadomo, czy gliny starsze od bałtyckiej leżą również na wzniesieniu pstrych ily, czy też kończą się u jego podnóża.

Odmienne wykształcony jest czwartorzęd na lewym brzegu pradoliny. Obniżenia podłoża wypełnia dużej miąższości seria osadów rzeczno-pradolinnych złożonych z piasków, żwirów i otoczków. Wyżej leżą ily warwowe lub piaski przykryte cienką warstwą gliny zlodowacenia bałtyckiego. Na powierzchni zalega seria utworów rzecznych, głównie piasków i żwirów.

Fazy rozwoju wzgórza

Lądolód zlodowacenia krakowskiego skutkiem swojego nacisku wywołał potężne zaburzenia utworów neogenu występujące w obrębie wzgórza szpetalskiego. Siła zaburzająca lądolodu potęgowana była praw-

dopodobnie urozmaiconą rzeźbą podłoża i ruchami podnoszącymi, związanymi z tektoniką antyklinorium kujawsko-pomorskiego.

Przypuszczam, że powstała wówczas antyklina wzgórza szpetalskiego zbudowana w jądrze z utworów kredy (?) i miocenu przykrytego grubym płaszczem z iłów plioceńskich, której oś przebiega równoległe do Wisły. Był to efekt wyciśnięcia silnie zawadnionych utworów mioceńskich przez nacisk łądolodu krakowskiego (?). Utwory neogeńskie ściśnięte pod czasą łądową przesunęły się w kierunku czoła łądolodu i spowodowały wyniesienie stropu iłów plioceńskich ponad 96 m n.p.m. Mechanizm powstania takiej struktury podobny jest w analogii do wyników badań powstawania diapirów solnych, o czym piszą E. Rutkowski (20), B. Krygowski (8). Wiek tego wyciśnięcia jest trudny do ostatecznego określenia, ponieważ nie jest mi wiadomo, jak położone są gliny młodsze od krakowskiej (?) na północnym zboczu wyniesienia iłów plioceńskich w obrębie wzgórza.

Przed zlodowaczeniem środkowopolskim nastąpił okres silnej erozji, o której można wnosić z faktu braku starszych osadów morenowych. Te, które zachowały się w obniżeniu podłoża, należy tłumaczyć osłoną, jaką stwarzała potężna antyklina wzgórza, w której „cieniu” przetrwały okres degradacji.

Pod gliną morenową środkowopolską zachowała się w Szpetalu Górnym seria utworów zastoiskowych pochodząca z recesji zlodowacenia krakowskiego lub transgresji środkowopolskiego. Powstanie tych osadów skłania również do przypuszczenia, że istniała tu bariera w postaci elewacji podłoża, która doprowadziła do powstania zbiorników zastoiskowych przed czołem łądolodu.

Dalszą zmianę ukształtowania powierzchni wywołuje łądolód środkowopolski. Na ściętej powierzchni podłoża niezgodnie zalega jego glina lub bruk, wykazujące obecność materiału podłoża w postaci kier i dużej zawartości pyłu węglowego.

Bruk z potężnych głazów na dnie doliny Wisły jest dowodem, że na linii obecnej doliny w okresie recesji łądolodu środkowopolskiego płynęła rzeka o znacznej sile erozyjnej, która doprowadziła do rozmycia gliny morenowej i zniszczenia południowej części wzgórza. Zalegająca na bruku gruba seria utworów rzecznych świadczy o fazie wzmózonej akumulacji spowodowanej zmianami bazy erozyjnej lub klimatu w okresie postglacjalnym.

Łądolód bałtycki, przekraczając wzgórze, wywołał niewątpliwie dalsze spiętrzenie i częściowe ścięcie wyniesienia pstrych iłów. Wycofując się, złożył w obrębie wzgórza morenę denną zawierającą fragmenty podłoża. Nie pozostawił tu form czołowomorenowych, które występują dopiero w łuku strefy kujawsko-dobrzyńskiej, oddalonej o kilkanaście kilometrów na północ od wzgórza.

Procesy degradacji, a głównie erozja Wisły, działające w okresie postglacjalnym spowodowały dalsze zniszczenie wzgórza szpetalskiego, z którego zachowała się tylko pewna część.

Znaczne oddalenie wzgórza od stref marginalnych oraz występowanie w jego wnętrzu wysoko wyniesionych utworów neogenu, wywołane przez łądolody starsze od bałtyckiego, pozwala stwierdzić, że nie jest to typowa forma czołowomorenowa. Elewacja utworów neogenu wywołała podwyższone zaleganie moreny dennej ostatniego zlodowacenia, która odzwierciedla się w rzeźbie jako wzgórze.

LITERATURA

- (1) Ber A., 1960. *The age of the foldings near Dobrzyń*. Bulletin de l'Academie Polonaise des Sciences. Série des Sciences Géologiques et Géographiques. Vol. 8, nr 1.
- (2) Błachowski R., 1939. *Próba stratygrafii utworów dyluwialnych na prawym brzegu Wisły między Toruniem a Modlinem*. „Bad. Geogr.” nr 20. Poznań.
- (3) Ciuk E., 1955. *O zjawiskach glacitektonicznych w utworach plejstocenijskich i trzeciorzędowych na obszarze zachodniej i północnej Polski*. „Biul. Inst. Geol.” nr 70. „Z badań czwartorzędu w Polsce” t. 6. Warszawa.
- (4) Domosławska-Baraniecka M. D., Mojski J. E., 1964. *Z problematyki geologii czwartorzędu Mazowsza i Kujaw*. „Przeł. Geol.” R. 8, nr 4. Warszawa.
- (5) Galon R., Passendorfer E., 1948. *Przewodnik XXI Zjazdu Polskiego Towarzystwa Geologicznego na Kujawach i Pomorzu w 1948 roku*.
- (6) Galon R., 1961. (Guide — Book of Excursion) — *From the Baltic to the Tatras. Part I North Poland. VI-th Congress INQUA*.
- (7) Jaroszewski W., 1963. *Młode zaburzenia tektoniczne w Dobrzyńiu nad Wisłą*. „Biul. Geol.” t. 3. Warszawa.
- (8) Krygowski B., 1962. *Rola glacitektoniki w rozwoju niżowej rzeźby Polski Zachodniej*. „Czasop. Geogr.” t. 33, z. 3.
- (9) Krygowski B., 1964. *O przetrwalości stref glacitektonicznych*. „Zesz. Nauk. Uniw. A. Mickiewicza” nr 4. Poznań.
- (10) Lewiński J., 1924. *Czwartorzędowe ruchy tektoniczne i morena dolinowa w pradolinie Wisły pod Włocławkiem*. „Posiedz. Nauk. Państw. Inst. Geol.” nr 7.
- (11) Lewiński J., 1924. *Zaburzenia czwartorzędowe i „morena dolinowa” w pradolinie Wisły pod Włocławkiem*. „Spraw. Pol. Inst. Geol.” t. 2, z. 3—4.
- (12) Łyczewska J., 1951. *Materiały Archiwum Wierceń* t. 2, arkusz 1 : 300 000 Płock. Państw. Inst. Geol. Warszawa.
- (13) Łyczewska J., 1957. *Uwagi na temat czwartorzędu Kujaw Wschodnich*. „Biul. Inst. Geol.” nr 118. „Z badań czwartorzędu w Polsce” t. 8. Warszawa.
- (14) Łyczewska J., 1958. *Trzeciorząd Polski Północnej*. „Kwart. Geol.” t. 2, z. 1. Warszawa.
- (15) Łyczewska J., 1959. *Utwory trzeciorzędowe Kujaw środkowych i wschodnich*. „Biul. Inst. Geol.” nr 130. „Z badań czwartorzędu w Polsce” t. 9. Warszawa.
- (16) Łyczewska J., 1964. *Deformacje utworów neogenu i plejstocenu Polski środkowej i zachodniej*. „Rocz. Pol. Tow. Geol.” t. 34, z. 1—2. Kraków.
- (17) Nechay W., 1927. *Utwory lodowcowe Ziemi Dobrzyńskiej*. „Spraw. Pol. Inst. Geol.” t. 4, z. 1—2.
- (18) Passendorfer E., Wilczyński A., 1961. *Przewodnik geologiczny po Kujawach i Pomorzu*. Warszawa. Wyd. Geol.
- (19) Prawosławlew F., 1905. *K izuczeniju lednikowych obrazowanij siewiernoj czasti Carstwa Polskogo*. „Trudy Warsz. Obszcz. Jest.” 15. Warszawa.
- (20) Rutkowski E., 1959. *Uwagi o mechanizmie powstawania niektórych struktur glacitektonicznych*. „Przeł. Geol.” R. 7, nr 1.
- (21) Skrinnikow S., 1900. *Materiały k poznaniu trietycznych otłożeń Carstwa Polskogo*. Warszawa.
- (22) Zygmanski Z., 1955. *Fizjografia Włocławka w skali 1:10 000*. Maszynopis pracy magisterskiej. Zakład Geografii Fizycznej UMK w Toruniu.

ВОЙТЕХ ФРЕЛИХ

ГЕНЕЗИС ХОЛМА РАСПОЛОЖЕННОГО НА БЕРЕГУ
ДОЛИНЫ ВИСЛЫ В ШПЕТАЛЕ ВОЗЛЕ ВЛОЦЛАВКА

В Шпетале, возле Влоцлавка, на плоской моренной равнине высится одинокий холм высотой в 131 м в.у.м., у которого нет никакой связи с ближайшими моренными грядами.

Ядро холма сложено нарушенными неогеновыми образованиями, которые образуют мощную антиклиналь. Отложения этого периода, представленного глиной, илом, песком и бурым углем миоценового возраста покрыты мощным плащом пестрых плиоценовых глин.

На северном склоне холма, где подстилающие породы понижаются, сохранились наиболее мощные толщи четвертичных образований из четырех слоев моренных суглинков, разделяемых флювиогляциальными образованиями и отложениями плотинных озер. Ниже всего залегающий моренный суглинок происходит от краковского оледенения.

Факт сохранения наиболее древних моренных отложений, а также отложений плотинных озер в северной части холма, следует объяснять древностью неогеновых образований, что вызывало возникновение плотинных озер у края ледникового покрова, и, в „тени” которого, самые древние отложения могли перенести периоды деградации.

Поднятие это образовалось в результате напора надвигающегося материкового ледника во время краковского оледенения на пластичные неогеновые образования. Так возникшее поднятие неогеновых образований было затем, прикрыто отложениями младших оледенений, а главным образом моренными отложениями последнего оледенения, которое отражено в рельефе в виде холма.

Пер. Б. Миховского

WOJCIECH FROENLICH

ORIGIN OF HILL RISING ABOVE VISTULA VALLEY AT SZPETAL
NEAR WŁOCŁAWEK

At Szpetal near Włocławek a hill 131 m a.s.l. high rises above the flat plain of a ground moraine; this hill does not tie in with any of the nearby moraine ridges.

The core of the hill is built of disturbed Neogene strata which here form a powerful anticline. The sediments going back to this period contain clays, silts, sands and brown coal of Miocene age — all covered by a thick mantle of variegated Pliocene clays.

In the northern slope of this hill where the substratum subsides, the thickest series of Quaternary deposits has survived, consisting of four beds of morainic clay separated by fluvioglacial and ice-dammed deposits. The lowest morainic clay originated probably during the Cracovian Glaciation (?).

The preservation of these oldest moraine deposits and ice-dammed beds in the northern part of the Szpetal hill must be ascribed to the old age of the uplifted Neogene sediments, which led to the formation of ice-dammed basins ahead of

the inland ice, so that in this „shelter” these oldest sediments were able to outlive successive periods of degradation.

The formation of this hill occurred due to a squeezing out of the plastic Neogene sediments during the Cracovian Glaciation by the pressure of the transgressing inland ice. Afterwards, the hill formed in this manner was covered by deposits of younger glaciations and, in particular, by a ground moraine of the Last Glaciation which has found its reflex in the land relief as a detached hill.

Translated by *Karol Jurasz*

KRYSTYNIAN WAKSMUNDZKI

Nowe przyrządy do terenowych pomiarów hydrograficznych

New devices for hydrographic field measurement

Zarys treści. W notatce autor omawia nowe i zmodyfikowane przyrządy przystosowane do badań hydrograficznych w górskich obszarach fliszowych. Przyrządy te: zastawka z rynną i rynna plastikowa, obudowa małego termometru oraz osłona łąty wodowskazowej służą odpowiednio do pomiarów wydajności, temperatury wody wypływów oraz stanów wody w potokach górskich.

Podczas badań hydrograficznych w górskich obszarach fliszowych poważne trudności wiążą się często z pomiarem wydajności i temperatury wody wypływów oraz z odczytem stanów wody w potokach górskich. Trudności te związane są z brakiem odpowiednich do tego obszaru przyrządów.

Od 1962 r. autor prowadzi szczegółowe badania hydrograficzne w źródłowej części zlewni Wisły. Badania te prócz uściślenia metod kartowania pozwoliły na modyfikację i opracowanie nowych przyrządów do pomiarów hydrograficznych. Przyrządy te: zastawka z rynną, rynna plastikowa, obudowa małego termometru i osłona do wodowskazu przystosowane są do warunków panujących w górskich obszarach fliszowych.

Prototypy tych przyrządów autor wykonał w latach 1966—1968, sprawdzając wówczas wielokrotnie ich praktyczne działanie. Wykonane w 1969 r. przez Zakłady Doświadczalne Uniwersytetu Jagiellońskiego według wzorów autora serie tych przyrządów wypróbowano w latach 1969—1970.

Stosowane dotychczas do pomiaru wydajności wypływów rynny z blachy są przydatne najczęściej tylko do pomiarów jednorazowych i to nie wszystkich wypływów. Należy tu bowiem podkreślić, że w górskich obszarach fliszowych przeważają wypływy o bardzo niewielkich wydajnościach, rzędu 0,001—0,01 l/sek. Pomiar wydajności tych wypływów przy pomocy rynien z blachy jest przeważnie bardzo trudny i niedokładny. Przy stałych natomiast pomiarach zachodziła przeważnie konieczność ciągłego poprawiania i uszczelniania zainstalowanej rynny przed każdym pomiarem.

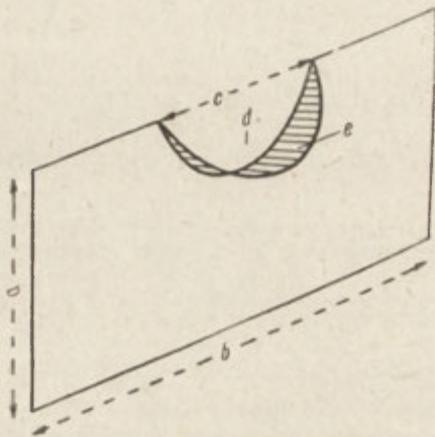
Zastawki trójkątne lub prostokątne przy pomiarach niewielkich wydajności też nie zdają egzaminu, gdyż błąd pomiaru osiąga tu znaczne wartości.

W związku z powyższym autor zastosował nowy typ przyrządu — tzw. z a s t a w k ę z r y n n ą (fot. 1, ryc. 1).

Przyrząd składa się z zastawki, do której zaokrąglonego trójkątnego wycięcia przymocowana jest krótkka, ścięta rynna.

Wykonano przyrządy w trzech wielkościach (oznaczenia patrz ryc. 1):

1. $a=25$ cm; $b=50$ cm; $c=15$ cm; $d=8$ cm; $e=5$ cm,
2. $a=40$ cm; $b=70$ cm; $c=20$ cm; $d=15$ cm; $e=8$ cm,
3. $a=50$ cm; $b=90$ cm; $c=30$ cm; $d=20$ cm; $e=10$ cm.



Ryc. 1. Zastawka z rynną. a — wysokość zastawki, b — szerokość zastawki, c — szerokość zaokrąglonego trójkątnego wykroju, d — wysokość wykroju, e — długość kołnierza rynny

Sluice gate with flume. a — height of gate, b — width of gate, c — width of rounded triangular notch, d — height of notch, e — length of flume collar

Zastawkę z rynną wkopuje się tuż poniżej naturalnego wypływu wody podziemnej na powierzchnię, w miarę możliwości tak, aby wycięcie zastawki i rynna znajdowały się na poziomie wypływu. Po ustabilizowaniu się swobodnego odpływu wody można dokonywać pomiaru podobnie jak metodą naczynia podstawionego. Zastawka z rynną może też z powodzeniem służyć do pomiaru przepływu na małych ciekach.

Do doraźnych, jednorazowych pomiarów wydajności wypływów wody podziemnej w górskich obszarach fliszowych proponuję stosowanie rynien z miękkiego plastiku (fot. 2). Rynny te dzięki ich elastyczności można z powodzeniem przykładać do nierównego nawet podłoża, co przy dotychczas stosowanych rynnach z blachy było trudne, gdyż wymagało przeważnie dokładnego, czasochłonnego uszczelniania. Zestaw kilku bardzo lekkich rynien plastikowych o różnych rozmiarach (szerokość od 2,5 do 14 cm, długość od 6 do 30 cm) pozwala na szybkie wykonanie dokładnego pomiaru wydajności, przede wszystkim wspomnianych wyżej wypływów o bardzo niewielkiej wydajności.

Pomiar temperatury wody wypływów (głównie tych o bardzo małych wydajnościach) termometrem czerpakowym napotykał na duże trudności. W najlepszym razie konieczne było kopanie zagłębienia na zbiorniczek termometru czerpakowego (zagłębienie o głębokości około 10—11 cm, gdyż na tej wysokości znajdują się otwory w termometrze czerpakowym), często pomiar temperatury był możliwy tylko w naczy-



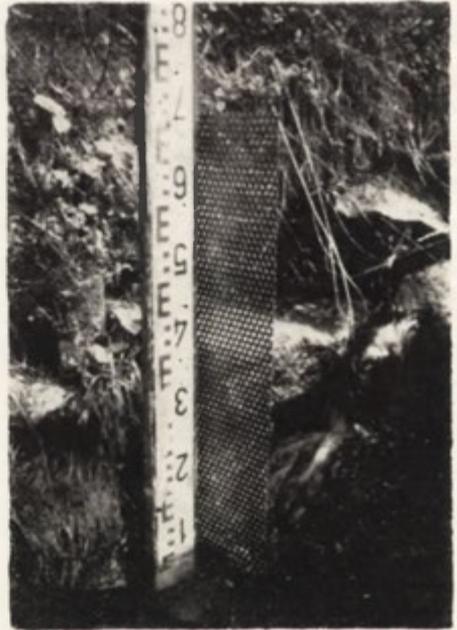
Fot. 1. Zastawka z rynną
Sluice gate with flume



Fot. 2. Rynny plastikowe
Plastic chute



Fot. 3. Mały termometr
Small thermometer



Fot. 4. Osłona perforowana do łaty wodowskazowej
Perforated sheath for water gauge staff

niu, przy pomocy którego mierzono wydajność (możliwość dużego błędu przy wysokich temperaturach powietrza), a często nie dało się w ogóle wykonać pomiaru temperatury wody (wycieki, wysięki).

Dlatego też po serii prób terenowych z prototypem wykonanym własnoręcznie, dokonałem modyfikacji obudowy małego termometru czerpakowego (fot. 3). Zmiany polegają na:

- wykonaniu lekkiego, małego, odkręcanego zbiorniczka z otworami w dwóch poziomach: 1 i 3 cm od dołu (możliwe zastosowanie zbiorniczka metalowego lub plastikowego),
- wykonaniu zasuwanej osłony szkła termometru z cienkiej blachy,
- wsparciu termometru w osłonie na dwóch sprężynach powleczonej masą plastyczną.

Tak wykonany termometr pozwala nie tylko na szybkie, precyzyjne wykonanie pomiaru temperatury wody wypływów (wystarczy warstwa wody lub zagłębienie o głębokości 1,5 cm), lecz również w dużej mierze zabezpiecza termometr przed rozbitiem.

Nie bez znaczenia jest też niewielki ciężar tego termometru, wynoszący 0,37 kg, a 0,27 kg w wypadku zastosowania zbiorniczka plastikowego. Dotychczas stosowany termometr czerpakowy ważył 2,08 kg. Znaczne zmniejszenie ciężaru przyrządu stanowi poważne udogodnienie podczas prac terenowych w obszarze górskim.

Odczyt stanów wody w górskich potokach o burzliwym przepływie wody był bardzo utrudniony nawet podczas stanów średnich, a szczególnie przy stanach wysokich. Pienienie i rozpryskiwanie się wody uniemożliwiało najczęściej dokładne odczytanie łat wodowskazowych, które w warunkach terenowych umieszcza się często przy brzegu cieku, nieraz podcinanym erozyjnie, przy murach oporowych etc. Autor zastosował tu osłonę perforowaną z grubej blachy (fot. 4), która jest przykręcana do łaty od strony napływu wody. Wymiary osłony perforowanej są następujące: wysokość — 70 do 150 cm, szerokość — 20 cm, listwa do przymocowania osłony do łaty — 5 cm.

Woda nawet przy bardzo burzliwym przypiływie przecieka przez otwórki osłony, a dokładne odczytywanie stanu wody na łacie nie napotyka na trudności.

Próby przeprowadzone z wyżej wymienionymi przyrządami wykazały ich zalety i dużą praktyczną przydatność do terenowych badań hydrograficznych. Podając opis i praktyczne zalety tych przyrządów, sądzę, że winny one znaleźć szersze zastosowanie w praktyce, tj. w terenowych badaniach hydrograficznych, a szczególnie w terenowym kartowaniu hydrograficznym obszarów górskich.

КРИСТИАН ВАКСМУНДЗКИ

НОВЫЕ ПРИБОРЫ ДЛЯ ПОЛЕВЫХ ГИДРОГРАФИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

Во время гидрографических исследований в горных флишовых областях обнаружались серьезные затруднения в измерении дебита и температуры воды, стока и уровня воды в горных потоках.

Автор рассматривает запроектированные им приборы приспособленные к условиям горных флишовых областей. Приборы служат для измерения: дебита — водослив с желобом и пластмассовый желоб;

температуры воды — крепление для малого термометра;
уровней воды в горных водотоках — перфорированная заслонка для водомерной рейки.

Рассматриваются также достоинства и прикладное применение этих новых или водоизмененных и многократно уже с успехом испробованных приборов.

Пер. Б. Миховского

KRYSTIAN WAKSMUNDZKI

NEW DEVICES FOR HYDROGRAPHIC FIELD MEASUREMENTS

In hydrographic examinations made in mountainous flysch regions, considerable difficulties are encountered in measuring the volume and the temperature of flowing water and in determining water levels in mountain creeks.

The author describes devices of his own design, adapted to meet conditions as they are in mountainous flysch regions; these devices are meant to aid in measuring:

the flow volume, by a sluice gate with a flume and a plastic chute,
the water temperature; designed is a casing for a small thermometer,
the water level in mountain creeks, using a perforated sheath for the water gauge staff.

Next the author discusses the good points of these new devices or some modifications of them and the practical use made of them, reporting that they have repeatedly been tested with full success.

Translated by *Karol Jurasz*

JÓZEF BABICZ

Dorobek 25-lecia w zakresie historii nauk o Ziemi

25 years' achievements in the history of the science of the Earth

Zarys treści: W ocenie osiągnięć w zakresie historii geografii, geologii, geodezji i geofizyki w ostatnim 25-leciu autor zwraca uwagę zarówno na najważniejsze publikacje z tych dziedzin, jak i na ich stosunek do stworzonego zaplecza bibliograficznego, dokumentacyjnego i archiwalnego oraz na stosunek do popularyzacji w kręgu zainteresowanych środowisk naukowych.

W dniu 2 czerwca 1970 r. Komitet Historii Nauki i Techniki na plenarnym posiedzeniu ocenił dorobek 25-lecia w zakresie badań nad dziejami nauki w Polsce, w tym również nad dziejami nauk o Ziemi: geografii, geologii, geofizyki, geodezji. Podstawą oceny Komitetu były opracowania szczegółowe specjalistów (przygotowane w oparciu o zebraną bibliografię, która dla geografii liczy 2200 pozycji, dla geologii — około 500¹, dla geodezji — przeszło 500, dla geofizyki — przeszło 100). Analizę dorobku dziejów geografii i kartografii przygotował prof. B. Olszewicz, geologii — prof. A. Gawęł (dr Z. Wójcik opracował bibliografię), geodezji — prof. J. Gomoliszewski (zestawienie bibliograficzne doc. J. Babicza) oraz prof. A. Rojecki — geofizykę. Obraz ten uzupełniają przygotowane bibliografie prac drukowanych w latach 1945—1969 oraz odpowiedzi ankietowe o stanie badań historycznych prowadzonych w Polsce w 1969 r. W oparciu o te materiały Komitet postanowił ustalić, w jakim stopniu zostały zrealizowane wysunięte kilkanaście lat temu zadania, tj. w jakim stopniu opracowano czynie nauki polskiej oraz jakie są zadania w zakresie badań nad dziejami nauki wynikające z obecnej jej sytuacji.

W dorobku, nierównym pod względem ilościowym i jakościowym, cają się wyróżnić trzy grupy publikacji: a) całościowe opracowania syntetyczne lub analityczno-syntetyczne (w tym również syntezy cząstkowe), b) opracowania źródłowe i przyczynki, c) prace popularnonaukowe. Komitet Historii Nauki w początkach swego istnienia stawiał sobie za cel opracowanie syntez dziejów poszczególnych nauk w szerszym zakresie niż występują one w publikowanych obecnie tomach „Historii Nauki Polskiej”. Realizację tego celu, stanowiącego zadanie powoływanych przez Komitet Zespołów specjalistycznych, widział Komitet poprzez opracowanie rozwoju poszczególnych problemów nauk o Ziemi w kontekście z historią prądów umysłowych, życia społeczno-politycznego i porównawcze ujęcie z nauką zagraniczną. Z tego też głównie punktu widzenia oceniał Komitet dorobek w zakresie historii nauki.

¹ Przy uwzględnieniu notatek, wstępów historycznych i artykułów jubileuszowych liczba tych pozycji wzrasta do 3000.

*

Opracowanie rozwoju w Polsce geografii jako całości przy wykorzystaniu przyczynków i opracowań cząstkowych, przyświecać musi nadal jako najbardziej godne zrealizowania zadanie. Nie może go w pełni zastąpić zbiorowe dzieło wybitnych geografów pt. *Dziewięć wieków geografii polskiej*, zawierające sylwetki i wypisy z prac 21 geografów oraz chronologie geografii polskiej od jej początków do lat ostatnich. Jest ono przecież dziełem popularnonaukowym. Nie zdołano rozszerzyć na inne epoki tej formy zwięzłej i treściwej syntezy, jakiej przykład dał B. Olszewicz w *Geografii polskiej w okresie Odrodzenia*. Historia geografii polskiej została natomiast dobrze przedstawiona przez opracowania rozwoju poszczególnych gałęzi geografii: K. Buczka *Dzieje kartografii polskiej od XV do XVIII w.*, M. Fleszara: *Zarys geografii ekonomicznej w Polsce do 1939 r.*, dr L. Czechówny: *Historia geomorfologii w Polsce* i dr J. E. Piaseckiej: *Dzieje hydrografii polskiej do 1850 r.* Szerszego tła rozwoju geografii polskiej, przedstawionej w powyższych publikacjach, dostarczają prace z historii geografii powszechnej: krótki zarys dziejów geografii prof. S. Leszczyckiego drukowany w *Geografii Powszechnej* i obszernie szkice prof. J. Staszewskiego pt. *Historia nauk o Ziemi w zarysie*.

Dalsze pogłębienie znajomości nurtów rozwojowych geografii powszechnej jako tła historii geografii polskiej może nastąpić drogą wyboru i analizy tekstów o treści metodologicznej, jaki zapoczątkował J. Babicz w pracy *Problemy integracji i dezintegracji geografii w XIX i XX wieku*. Praca ta wchodzi ponadto w zakres literatury pomocniczej dla studentów wyższych uczelni w przedmiocie historii metodologii geografii, spełniając na razie zastępczo podobną rolę jak w historii odkryć geograficznych pełnią podręczniki autorów obcych (tłumaczonych): J. P. Magidowicza, W. Kramera, J. L. Bakera i polskich: S. Nowakowskiego, J. Babicza i W. Walczaka.

Wymienione i inne obszerniejsze publikacje stanowią niewielką część całości pozycji bibliograficznych, wśród których — pomijając prace o znaczeniu popularyzacyjnym — pozostaje wcale pokaźna liczba syntez cząstkowych w postaci monografii wybitnych geografów polskich, którym Polskie Towarzystwo Geograficzne poświęciło serię wydawniczą (wydawnictwa zbiorowe: S. Pawłowski, S. Nowakowski, L. Sawicki, W. Nałkowski). Wiele jest także przyczynków i opracowań źródłowych, wyrażających rzeczywisty postęp w badaniach nad dziejami nauki. Należą do nich prace B. Bilińskiego, T. Lewickiego, J. Strzelczyka, S. Alexandrowicza, B. Modelskiej-Strzeleckiej i innych. Tego typu opracowania źródłowe popierała, przejęta z Instytutu Geografii PAN przez Zakład Historii Nauki i Techniki PAN, Pracownia Historii Geografii i Kartografii, kierowana od początku przez prof. B. Olszewicza. Zgromadziła ona w ciągu kilkunastu lat znaczny zasób materiałów źródłowych niezbędnych do opracowania bibliografii, biografii geografów oraz dziejów samej geografii i kartografii. Jej dużym osiągnięciem jest stworzenie katalogu centralnego piśmiennictwa z historii geografii, częściowe opracowanie katalogów rękopisów geograficznych w zbiorach polskich, bio-bibliograficzny przegląd kartografii polskiej XIX w., zawierający około 2000 pozycji (map i prac związanych z kartografią). Pod jej opieką zostało zestawione przez mgra Gwardaka polskie piśmiennictwo kartograficzne z lat 1859—1939.

Ukazało się też szereg bibliografii specjalistycznych i bibliografii dorobku poszczególnych uczonych. W tym czasie również Pracownia Bibliografii i Dokumentacji Instytutu Geografii PAN przygotowała 10 tomów bibliografii geograficznej za lata 1936—1966, uwzględniając wśród wielu działów geografii również publikacje z historii geografii. W tymże Instytucie Geografii wydano 4 tomy *Katalogu zbiorów kartograficznych* prof. M. Łodyńskiego. Pomniejsze katalogi zbiorów kartograficznych i bibliografii powstawały też poza Instytutem.

*

Sytuacja w zakresie historii geografii, wielka ilość jej publikacji i doskonale zorganizowane zaplecze archiwalno-bibliograficzne wywołuje skojarzenia z podobnymi zjawiskami w zakresie historii geologii. Pierwsze powojenne próby całościowego ujęcia w postaci wydanych w 1948 r. przez PAU monografii: J. Samsónowicza — *Historia geologii w Polsce*, F. Biedy — *Historia paleontologii w Polsce*, J. Tokarskiego — *Nauki mineralogiczne w Polsce* zostały oparte na źródłowych materiałach K. Kozirowskiego i T. Wiśniowskiego, a także częściowo na nowych źródłach. Nie doszło jednakowoż do całościowego i obszernego opracowania historii nauk geologicznych w Polsce, które Komitet Historii Nauki wytknął jako najwyższe zadanie przedstawicielom tej dyscypliny. Opracowane jednak zostały dwa zarysy rozwoju dziejów nauk geologicznych w Polsce: zarys do końca XVIII w. A. Gawła, napisany na użytek redaktorów *Historii nauki polskiej* i zarys S. Krajewskiego — zamieszczony w pracy zbiorowej pod redakcją E. Passendorfera. Ze względu jednak na zwiększoną po wojnie bazę materiałową historia geologii jako całości i historia poszczególnych nauk geologicznych wymaga bardziej rozszerzonego i kompletnego opracowania. Zadania tego typu ułatwić mogą publikacje takie, jak synteza cząstkowa dra S. Czarnieckiego pt. *Zarys historii geologii na Uniwersytecie Jagiellońskim* lub monografie o wybitnych geologach: K. Maślankiewicz o J. S. Thugucie, o Janie Nowaku, F. Biedy, o Józefie Grzybowski (oba wydawnictwa jubileuszowe UJ Kraków 1963 i 1964) i wydana przez Instytut Geologiczny praca o Karolu Bohdanowiczu, a także obszerna praca zbiorowa pt. *Czterdzieści lat Instytutu Geologicznego 1919—1959*.

Dalsze możliwości w zakresie badań źródłowych są zapewnione dzięki instytucjonalnemu zapleczu archiwalnemu, jakie posiada i wzbogaca od 1945 r. „Muzeum Ziemi PAN”. Od wielu lat gromadzi ono i opracowuje zasoby archiwalne, biblioteczne, ikonograficzne, biograficzne i bibliograficzne. Z inicjatywy Muzeum Ziemi R. Fleszarowa opracowała *Retrospektywną bibliografię geologiczną Polski*, obejmującą okres 1750—1950. Jej dwa pierwsze woluminy wydało Muzeum Ziemi, dalsze dwa Instytut Geologiczny (który rokrocznie na bieżąco publikuje *Bibliografię geologiczną Polski*). V wolumen retrospektywnej bibliografii w opracowaniu S. Czarnieckiego i Z. Martini jest w druku. Oprócz upowszechniania wyników badawczych Muzeum Ziemi inicjuje i prowadzi badania naukowe również w zakresie historii geologii, przy ścisłej współpracy z Zespołem Historii Nauk Geologicznych ZHNT PAN. Wyrazem tej współpracy w ostatnim czasie jest wspólnie zorganizowane sympozjum na temat polsko-rosyjskich stosunków w zakresie badań geologicznych i geograficznych. Poprzedni organ tej placówki — „Wiadomości Muzeum Ziemi” zawiera szereg cennych rozpraw z historii geologii, podobnie jak

organ obecny „Prace Muzeum Ziemi”, których dwa tomy (opublikowane i będący w druku) poświęcone są problematyce historycznej. Węższy zakres problematyki z historii geologii podjęto wydawnictwo powołane do życia kilka lat temu: *Studia i Materiały z Dziejów Żup Solnych w Polsce*, wydawane przez Muzeum Żup Krakowskich w Wieliczce.

Również Polskie Towarzystwo Geologiczne część swej działalności poświęca historii geologii, gdy z racji zjazdów regionalnych lub rocznic jubileuszowych wydawało w swym Roczniku przegląd historii geologii w poszczególnych regionach, a z okazji rocznic, jak np. Asocjacja Karpacka, ilustrowało rozwój wybranych problemów naukowych, jak geneza fliżu, tektonika Karpat itp. Mniejszą rolę odgrywały umieszczane w Roczniku życiorysy zmarłych geologów, chociaż zwłaszcza w życiorysach postaci historycznych (S. Staszic, L. Zejszner, K. Bohdanowicz, J. Grzybowski, K. Szajnocha) znajdowała się zawsze dokładna analiza ich działalności naukowej i osiągnięć na tle rozwoju geologii w ogóle. Podobny charakter mają artykuły historyczne „Przeglądu Geologicznego”, wydawanego przez Centralny Urząd Geologii, jak i w organach Pol. Tow. Przyrodników im. Mikołaja Kopernika, „Kosmosie”, ser. B (*Przyroda nieożywiona*) oraz w miesięczniku „Wszechświat”.

Dorobek historii geodezji, choć mniejszy ilościowo, przypomina sytuację w zakresie omówionych już nauk. Najbardziej całościowe opracowanie K. Sawickiego *Pięć wieków geodezji polskiej*, mimo charakteru popularnonaukowego, przygotowane zostało w oparciu o materiał źródłowy i zaspokajało dotychczasowe zapotrzebowanie społeczne (3 wydania). Obok niego opublikowano szereg syntez częściowych, jak np. H. Skolimowskiego *Metodyka geodezji w świetle analizy historycznej, logicznej, psychologicznej i prakseologicznej*, S. Kryńskiego *Z dziejów triangulacji na ziemiach polskich. Triangulacja pruska 1830—1914*, J. Szewczyk — *Włoka* — jedyne dotychczas studium historyczne pojęcia i terminu tej jednostki pomiaru na tle innych jednostek pomiaru Ziemi, w powiązaniu z procesami osadniczymi, J. Gołaskiego *Kształtowanie się mapy wsi w Polsce do końca XVIII w.* — najobszerniejsze w Polsce studium nad genezą wielkoskalowej informacji kartograficznej i K. Górskiej-Gołaskiej *Pomiary gruntów w Wielkopolsce w XVI i XVII w.* Istnieje również duża liczba niewielkich objętościowo, ale najczęściej źródłowych opracowań postaci i problemów, drukowanych przeważnie w „Przeglądzie Geodezyjnym”. Znajomość szeregu problemów została pogłębiona przez organizowane sympozja, np. na temat historii polskiej hydrografii morskiej (1962), z okazji 400-setnej rocznicy ukazania się *Geometrii jako miernickiej nauki* S. Grzepskiego (1966), a także sympozjum poświęconego pracom kartograficznym Fryderyka Getkanta, oraz przez szereg (10) związanych z rocznicami ekspozycji, którym zresztą Muzeum Techniki zapewniło ciągłość. Dotychczasowe opracowania szczegółowe z różnych dziedzin historii geodezji są obecnie wykorzystywane do podjętej syntezy dziejów geodezji w jej trzech nurtach rozwojowych: zawodu, szkolnictwa oraz instrumentów i metod geodezyjnych. Zespół Historii Geodezji doceniał prace źródłowe i dokumentacyjne, czego wyrazem jest szereg bibliografii i katalogów planów miast. Dla dalszej pracy tego Zespołu — podobnie jak Zespołu Historii Geofizyki — niezbędny jest katalog centralny publikacji z historii geodezji i źródeł, który w najbliższym czasie należy stworzyć. Za prawidłowy też należy uznać dotychczasowy roz-

wój badań nad historią geodezji, wyrażony w bibliografii, której największa ilość pozycji dotyczy źródeł kartograficznych i metod ich opracowania — 107, następnie techniki pomiarów i instrumentów — 103, recenzji, sprawozdań i polemik — 82, instytucji geodezyjnych — 68, reszta zaś, tj. około 100 pozycji dotyczy zawodu geodezyjnego, literatury, bibliografii, nazewnictwa itd.

W zakresie najmłodszej z nauk o Ziemi — geofizyki — rozmiar badań i ilość prac jest najmniejsza, przy czym istnieje duża nierównomierność w zakresie 3 działów tej nauki: fizyki atmosfery, wód i skorupy Ziemi. Z dziedziny badań nad historią meteorologii i klimatologii istnieje szereg opracowań cząstkowych wykazującego największą aktywność naukową A. Rojeckiego, który przygotował do publikacji dwie obszerne prace dotyczące kronik pogody w XV i XVI w. Istnieje też opracowana historia obserwacji meteorologicznych w Polsce południowej (J. Hanik). Natomiast do nader sporadycznych należą opracowania z historii hydrologii i fizyki wnętrza Ziemi. Książka R. Sroczyńskiego *Rozwój eksperymentu, pojęć i teorii magnetycznych* ma charakter ogólny i nie zawsze dotyczy dziejów poznania magnetyzmu ziemskiego.

*

Na powyższym przeglądzie nie zamyka się dorobek nauk o Ziemi. W jego zakres wchodzi też liczne mniejsze syntezы cząstkowe, dotyczące wybranych problemów, poszczególnych postaci, a ponadto szereg reedycji dzieł bądź wydawanych rękopisów o dużym znaczeniu dla historii tych nauk, by wymienić choćby takich uczonych jak: J. Długosz (Chorografia), S. Grzepski, J. Naronowicz-Narowski, S. Staszic, I. Domeyko, J. Jaśkiewicz, W. P'ol, E. Romer. Wchodzi tu również liczne studia z pogranicza innych nauk, np. historii, spełniające rolę ważnych przyczynków do historii geografii.

Ocena całości dorobku historii nauk o Ziemi może nastąpić jedynie według dwóch podstawowych kryteriów: a) funkcji społecznej, roli i zapotrzebowania na pewne kierunki lub okresy badań, bądź też syntetyczne ujęcia rozwoju całych dyscyplin i b) zgodność tych opracowań ze współczesnymi wymaganiami historii nauki.

Nie może ulegać najmniejszej wątpliwości, że ilościowy rozmiar dorobku 25-lecia w zakresie historii nauk o Ziemi jest rezultatem powstania masowej bazy społecznej środowisk fachowych (geografów, geologów, geodetów, geofizyków) i ich szerokiego zaangażowania w problematykę historyczną. Jest faktem, że obecnie w Polsce zatrudnionych jest w placówkach geofizycznych samego PIHM-u około 1500 pracowników etatowych i około 10 000 ryczałtowych, że pracuje ponad 3000 geologów z wyższymi studiami, a służba geologiczna liczy około 34 000 osób. Kadra geodetów i instytucjonalny rozwój geodezji ma podobnie wielki zasięg. Nader wyraźnie dało się też zauważyć w tych środowiskach odczucie potrzeby refleksji historycznej we własnych problemach zawodowych. Tak np. „Muzeum Ziemi” podjęło w okresie powojennym prace z historii nauk geologicznych, organizując posiedzenia naukowe, poświęcając niektóre z licznych wystaw tej problematyce. Zainicjowało ono nawet powołanie Zespołu Historii Geologii z chwilą powstania Komitetu Historii Nauki i Zakładu Historii Nauki. Podobnie w Komitecie Geodezji PAN podjęta została decyzja popierania badań nad dziejami tej dyscypliny już w 1952 r., a więc zanim Komitet Historii Nauki, a następnie Zakład mogły podjąć zorganizowanie odpowiedniego zespołu badawczego. Ol-

brzymia liczba prac podanych w bibliografii 25-lecia badań w zakresie historii nauk o Ziemi wynika z istnienia i funkcjonowania środowisk zawodowych, i ich potrzeb: są to przede wszystkim: sprawozdania z pewnych okresów działalności, publikacje jubileuszowe i rocznicowe, wspomnienia (pośmiertne), artykuły popularyzacyjne. Ich autorzy zajmują się raczej ubocznie i sporadycznie historią nauki. Kryterium zgodności prac naukowych ze współczesnymi wymaganiami historii nauki może być stosowane do drugiej, na ogół mniej licznej (choć różnorodnej pod względem rozmiarów) publikacji o bezspornych wartościach naukowych. Są to głównie: przyczynki i opracowania źródłowe, studia i materiały oraz zarysy syntetyczne, syntezy cząstkowe i pełne. Prace te dotyczą przeważnie historii nauk o Ziemi w Polsce i stanowią w większości wypadków opracowania źródłowe i opracowania tematów zasługujących na miano syntez cząstkowych. Autorzy zainteresowani są mniej lub więcej stale problemami historii nauki, co odbija się korzystnie na wartości i metodologicznej prawidłowości ich prac. Natomiast przy dobrej znajomości problematyki polskiej spotyka się nieraz niedostateczną znajomości analogicznych zagadnień w świecie, a tym samym i szerszego tła porównawczego.

Niewątpliwie wzrost zainteresowań problemami historii nauk o Ziemi w świecie pogłębia podobne badania w Polsce.

Przewaga ilościowa prac, które zrodziły się na gruncie funkcjonowania codziennego określonych środowisk fachowych nad pracami naukowymi *sensu stricto*, będącymi rezultatem głębszego zaangażowania w historię nauki jest zjawiskiem zupełnie naturalnym, podobnie jak przewaga opracowań źródłowych i syntez cząstkowych nad syntezami o szerokim zakresie tematycznym. Droga ostrożnego kroczenia do badań syntetycznych przez jak największą ilość opracowań analitycznych wydaje się prawidłowa. Istota zagadnienia leży w tym, by liczne prace popularyzujące historię tych nauk spełniały swe zadanie, by prace źródłowe były wyrazem dostatecznego korzystania z zasobów archiwalnych, by w wystarczającym stopniu dążyły do ujęć całościowych, które mają zaspokoić potrzebę rozszerzenia kultury humanistycznej w zakresie poszczególnych dyscyplin nauk o Ziemi. Powinny one spełniać rolę integrującą, tak ważną wobec coraz bardziej postępującej dezintegracji.

Syntetyczne ujęcie dziejów tych dyscyplin miałyby tym większe znaczenie, że w uczelniach wyższych w najbliższym czasie nie przewiduje się jednostek organizacyjnych typu katedr historii nauki, choć oprócz systematycznych wykładów z historii geografii na uczelniach wyższych wykładane były również dzieje geologii (AGH, Wydział Geologii UW). Tym większa jest rola poszczególnych zespołów zajmujących się badaniami dziejów tych nauk, zwłaszcza że w ich kręgu oddziaływania bezpośredniego lub pośredniego powstała zdecydowana większość pozycji bibliograficznych.

Komitet i Zakład Historii Nauki i Techniki, wzbogacone doświadczeniami kilkunastu lat, będą nadal preferowały prace z historii nauk o Ziemi w Polsce, przy szczególnym uwzględnieniu wkładu do nauki światowej. Jest to zresztą zgodne z postulatem Międzynarodowego Komitetu Historii Geologii i Międzynarodowej Komisji Historii Myśli Geograficznej, do których należą również polscy przedstawiciele historii geografii i historii geologii. Obok dalszego ukierunkowania zainteresowań indywidualnych w określone ramy wiodące ku całościowym ujęciom, niezbędna jest koncentracja wysiłków zbiorowych na określonych epokach

i problemach, a następnie na syntezach poszczególnych nauk. Realizacja zasadniczych celów jest obecnie bardziej możliwa dzięki szerszej niż dawniej dokumentacji w postaci bibliografii i katalogów oraz nowej bazie przebadanych materiałów źródłowych, pogłębieniu wiedzy w zakresie ogólnych problemów i metodyki badań. Zakłada się przy tym, że doktoraty i habilitacje (których liczba dla historii geografii wynosiła 17, dla historii geologii — 1, dla historii geodezji — 7, dla historii geofizyki — 1) będą nadal czynnikiem tworzenia kadry specjalistów, jak i intensyfikacji badań. Zakłada się też przynajmniej te same możliwości wydawnicze w powstałych po wojnie wydawnictwach z historii nauki, jak: „Kwartalnik Historii Nauki i Techniki”, „Monografie z Dziejów Nauki”, Seria (C) Nauk o Ziemi, Studiów i Materiałów z Dziejów Nauki Polskiej, „Prace Muzeum Ziemi”, a także możliwości wydawnicze w naukowych wydawnictwach specjalistycznych jak: Przeglądy: Geograficzny, Geologiczny, Geodezyjny, Geofizyczny, „Czasopismo Geograficzne”, „Rocznik Geologiczny” i inne, w których ogłaszane prace z historii nauki docierają do szerokiego grona czytelników. O dalszej działalności zespołów decydować będzie nie tylko wydawnicze, finansowe, organizacyjne i instytucjonalne zabezpieczenie, lecz i atmosfera pracy w nich wytworzona na gruncie realizacji zadań zbiorowych w skali całego kraju.

ЮЗЕФ БАБИЧ

ДОСТИЖЕНИЯ В ОБЛАСТИ ИСТОРИИ НАУК О ЗЕМЛЕ В ПОСЛЕДНЕЕ 25-ЛЕТИЕ

Оценивая успехи в области истории географии, геологии, геодезии и геофизики в последнее 25-летие, автор обращает внимание как на наиболее важные публикации по этим вопросам, так и на их отношение к созданной библиографической, документационной и архивной базе, а также на отношение к их популяризации среди заинтересованных научных кругов.

Пер. Б. Миховского

JÓZEF BABICZ

25 YEARS' ACHIEVEMENTS IN THE HISTORY OF THE SCIENCE OF THE EARTH

In his appraisal of the progress made during the recent 25 years in the history of geography, geology, geodesy and geophysics the author calls attention to the most important publications referring to these sciences, and to their relation to the bibliographic, documentary and archival background created in this period; he also points out how much these achievements have contributed to popularize this history among related scientific centres.

Translated by *Karol Jurasz*

EDWARD RÜHLE

Międzynarodowa mapa czwartorzędu Europy

International Quaternary Map of Europe

Zarys treści. Podjęta w 1961 r. na VI Sesji INQUA w Warszawie praca nad Międzynarodową mapą czwartorzędu Europy w skali 1 : 2 500 000, po licznych dyskusjach merytorycznych wchodzi w stadium publikacji. Autor referuje podstawy naukowe, tj. przyjęty podział stratygraficzny i klasyfikację genetyczną osadów oraz ogólne zasady wydawnicze. Niezależnie od postępu prac redakcyjnych pozytywnie ocenia wyniki merytoryczno-metodyczne 9 posiedzeń Komisji Redakcyjnej.

Uwagi ogólne

Postęp badań geologicznych i geograficznych w wielu państwach po II wojnie światowej umożliwił wysunięcie projektu zespołowego opracowania mapy czwartorzędu Europy. Pierwsze kroki podjęto w 1961 r. na VI Sesji INQUA w Warszawie, organizując pod przewodnictwem prof. P. Woldstedta Komisję Międzynarodowej mapy czwartorzędu Europy. W skład Komisji, a następnie Komitetu Redakcyjnego, weszli przedstawiciele wszystkich państw Europy. Sekretariat Komisji, jak i prowadzenie spraw organizacyjnych i finansowych w początkowym okresie powierzono Instytutowi Geologicznemu (Bundesanstalt für Bodenforschung) w Hannowerze.

Na pierwszym posiedzeniu w Warszawie ustalono, że zgodnie z obowiązującymi uchwałami Komisji Międzynarodowej mapy geologicznej Świata (1958) mapa Europy publikowana będzie w skali 1 : 2 500 000. Rzut kartograficzny i podkład topograficzny miały być zgodne z innymi publikacjami tego samego typu.

W 1961 roku zobowiązano również członków Komisji reprezentujących poszczególne państwa do dostarczenia Komitetowi Redakcyjnemu opublikowanych map lub materiałów rękopiśmiennych w odpowiedniej skali dla wydania projektowanej mapy Europy. Przypuszczano wówczas, że w ciągu 4 lat, tj. do następnej — VII Sesji INQUA, mającej odbyć się w 1965 r. w Boulder (USA), zdoła się zebrać potrzebne materiały kartograficzne, ustalić podstawy merytoryczne i legendę oraz zestawić makietę mapy składającej się z 15 arkuszy. Dla realizacji tych zamierzeń Komitet Redakcyjny podjął szereg prac przygotowawczych, z których na pierwsze miejsce wysunięto inwentaryzację otrzymanych materiałów, następnie wstępne ustalenie treści i projekt legendy. Zgodnie ze zwyczajami obowiązującymi w pracach międzynarodowych, podstawowe zasady dla zestawienia mapy, a przede wszystkim projekt legendy wyma-

gały przedyskutowania i zatwierdzenia przez cały zespół Komitetu Redakcyjnego. W związku z tym odbyło się kilka posiedzeń, a mianowicie w Hannowerze (1962), Budapeszcie (1963) i Rzymie (1964), a ich wyniki przedstawiono na posiedzeniu Komisji Międzynarodowej mapy czwartorzędu Europy w czasie VII Sesji INQUA w Boulder w 1965 r.

W ciągu 4 lat prac przygotowawczych osiągnięto niezmiernie skromne rezultaty w porównaniu do innych komisji Międzynarodowej mapy geologicznej Świata (tektonicznej, złóż surowców energetycznych i innych). W Boulder stwierdzono, że Komisja Międzynarodowej mapy czwartorzędu Europy wkroczyła w swej działalności w kompetencje naukowe Komisji stratygrafii czwartorzędu. Komisja ta bowiem w ciągu wielu lat nie zorganizowała ani jednego posiedzenia, a sprawy o doniosłym znaczeniu dla kartografii czwartorzędu, jakim jest ustalenie ogólnie uznanego profilu stratygraficznego czwartorzędu w Europie, były głównym tematem szerokich i kontrowersyjnych dyskusji na posiedzeniach Komisji kartograficznej.

Zarysowały się również rozbieżności w poglądach dotyczących pojęć litologiczno-genetycznych, a więc utworów eluwialnych, koluwialnych, deluwialnych, proluwialnych i soliflukcyjnych.

W szerokiej dyskusji, w której uczestniczyli m. in. geolodzy Związku Radzieckiego i Czechosłowacji, przedstawiono wiele przykładów z nowych badań na Uralu, na Kaukazie oraz na południowych stokach Karpat, a więc w obrębie orogenu waryscyjskiego i alpejskiego, na których pokrywy wymienionych wyżej typów genetycznych osiągają znaczne miąższości i występują powszechnie w stropie utworów starszych. W Boulder okazało się, że dla około 60% obszaru Europy nie wpłynęły materiały, a sprawa ogólnej koncepcji mapy i jej legendy jest w stadium początkowym.

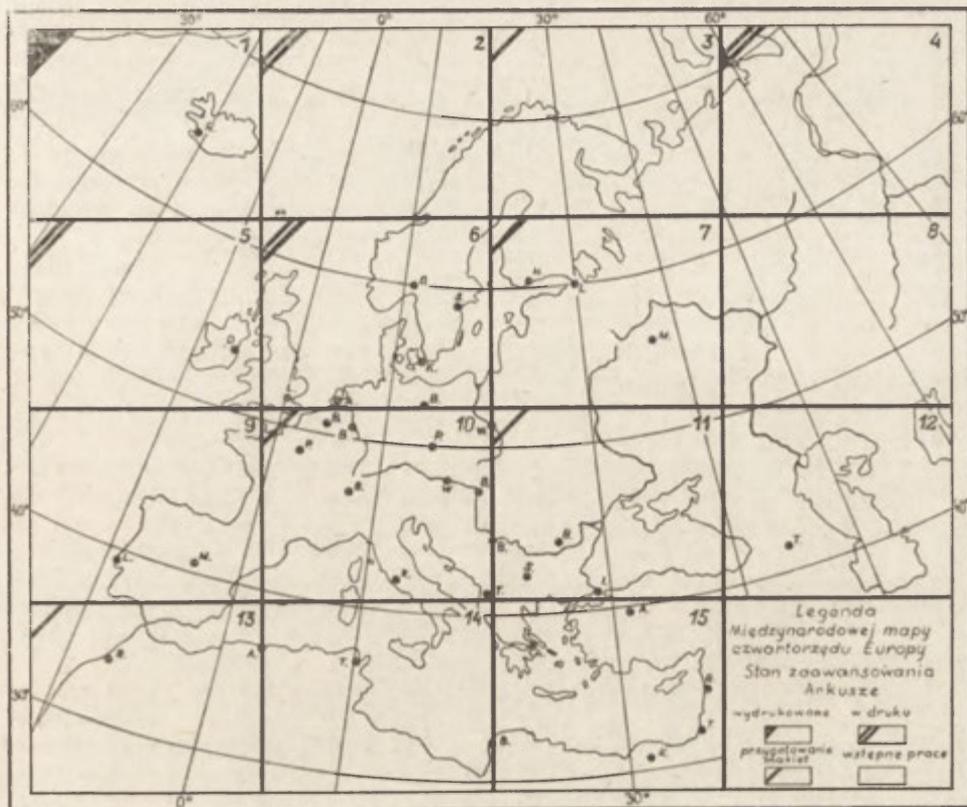
Podjęto więc bardziej energiczne kroki w kierunku zrealizowania podjętych zamierzeń. W latach 1966—1968 odbyły się następne trzy posiedzenia Komitetu Redakcyjnego w Leningradzie, w Sofii i w Lizbonie, na których zostały ostatecznie ustalone założenia naukowe, formy edycyjne i organizacyjne. Uzyskano również poparcie i środki finansowe z UNESCO.

W czasie posiedzenia Komisji na VIII Sesji INQUA w Paryżu w 1969 r. przedstawiono stan zaawansowania: 1 arkusz opublikowany, 4 arkusze zestawione (przeprowadza się korekty i próby drukarskie), 5 arkuszy w stadium sporządzania makiet i 5 arkuszy — w stadium wstępnych prac redakcyjnych i gromadzenia materiałów.

W ciągu 8 lat skompletowano więc materiały dla około 70% powierzchni Europy, przy czym połowa z nich obejmuje Związek Radziecki i ma jednolite ujęcie kartograficzne. Według przewidywań kierownictwa Komisji w ciągu najbliższych 4 lat Międzynarodowa mapa czwartorzędu Europy będzie zestawiona i w znacznej części wydana.

Założenia naukowe

Założenia naukowe do Międzynarodowej mapy czwartorzędu Europy ulegały w ciągu 8 lat bardzo dużej ewolucji. Dyskusje prowadzone na wspomnianych 9 posiedzeniach Komisji są dobrym przykładem zespołowego doskonalenia podstaw naukowych i metodycznych oraz wyboru najodpowiedniejszej formy edycyjnej.



Ryc. 1. Skorowidz arkuszowy Międzynarodowej mapy czwartorzędu Europy w skali 1 : 2 500 000 i stan zaawansowania prac

Index of sheets of the International Quaternary Map of Europe in 1 : 2 500 000 scale, and report on work progress

Najtrudniejszym zagadnieniem były sprawy stratygrafii z punktu widzenia przede wszystkim unifikacji i korelacji oraz nomenklatury. W pierwszym etapie opracowania projektu legendy przyjęto zasady reprezentowane przez niemiecko-alpejską szkołę badań czwartorzędu w latach 30-tych bieżącego stulecia, co spotkało się z poważnymi zastrzeżeniami ze strony większości członków Komisji. W drugim etapie prac oraz na Sesji INQUA w Boulder próbowano przyjąć rozwiązanie kompromisowe, dzieląc Europę na trzy wielkie regiony geologiczno-geograficzne, a mianowicie: obszar zlodowacenia kontynentalnego, obszar alpejski i obszar śródziemnomorski. Nie uniknięto jednak poważnych trudności korelacyjno-nomenklaturowych i w rezultacie przeważała koncepcja przedstawicieli Polski, Węgier i ZSRR, a mianowicie ustalenie jednej ujednoliconej legendy dla całej mapy Europy.

Poszczególne etapy dyskusji na tematy stratygrafii czwartorzędu przyniosły wiele interesujących podsumowań i wniosków, które w formie syntetycznej zostały ujęte w zbiorczej legendzie (ryc. 2).

1. Jako podstawę podziału przyjęto zasady ustalone na II Sesji INQUA w Leningradzie w 1932 r. i III Sesji w Wiedniu w 1936 r., w myśl których czwartorzęd podzielono na 4 części. Trzy z nich odpowiadają: dolnemu, środkowemu i górnemu plejstocenowi, czwarta natomiast holocenowi.

2. Na mapie Europy nie przewiduje się szczegółowego podziału plejstocenu dolnego, który rozpoczyna się zimnym wahnięciem pretegeleńskim, a kończy zlodowaceniem Günz. Wyróżnione zostaną tylko poszczególne facje: rzeczniolodowcowe, rzeczne, limniczne i morskie.

3. Bardziej szczegółowy jest podział stratygraficzny środkowego plejstocenu obejmującego interglacjał Kromer, zlodowacenie Mindel, interglacjał Holstein i w stropie utwory zlodowacenia Riss, w którym wyróżniono dwa stadiały: Drenthe i Warty. Duża jest tu również liczba wydzieleni facjalnych.

4. Górny plejstocen obejmuje interglacjał Eem i zlodowacenie Wurm, w którym wyodrębniono dla Europy wschodniej stadiał Kalinin.

5. Dla najmłodszego piętra czwartorzędu nie przewiduje się szczegółowego podziału i podobnie jak w dolnym plejstocenie wyróżnione są tylko poszczególne facje.

6. Powyższy podział stratygraficzny czwartorzędu udało się zastosować we wszystkich państwach Europy z wyjątkiem ZSRR. Wykonana została już mapa ZSRR w oparciu o nieco inne wydzielenia i podział ten został wprowadzony do ogólnej legendy. Ogółem zbiorcza legenda obejmuje 92 jednostki stratygraficzne.

Ośmioletnia dyskusja przyniosła wiele interesujących wypowiedzi członków Komisji. Przede wszystkim należy zwrócić uwagę na list prof. P. Woldstedta załączony do protokołu z posiedzenia w Boulder w 1965 r.

Poczynając od najstarszego w czwartorzędzie okresu chłodnego (Pretegeleń-Brügge) do najmłodszego — ciepłego (Holocen), P. Woldstedt wyróżnia 6 cykli, z których każdy składa się z jednego chłodnego i jednego ciepłego wahnięcia klimatycznego o dużym zasięgu. W ten sposób w czwartorzędzie wyróżnia on 12 jednostek stratygraficznych.

Sprawa podziału wyższego rzędu zarówno w załączonym schemacie (ryc. 2), jak i według poglądów innych specjalistów, jest dyskusyjna. Obok więc podziału wynikającego z uchwał sesji INQUA w Leningradzie i Wiedniu uzasadniony jest podział czwartorzędu na 3 poziomy. W schemacie tym górny czwartorzęd obejmuje osady Rissu, Eemu, Würmu i holocenu.

Ostatnio prof. P. Woldstedt podaje jeszcze inne rozgraniczenia stratygraficzne (lewa strona schematu), a mianowicie: trzy dolne cykle z osadami Kromer w stropie stanowią dolny czwartorzęd; dwa środkowe, to jest Mindel, Holstein oraz Riss i Eem zaliczone są do środkowego czwartorzędu, zaś górny czwartorzęd obejmujący 7 cykli składa się tylko z Würmu i holocenu.

Poglądy prof. P. Woldstedta wywołały duże zainteresowanie. Ponieważ jednak schemat jego reprezentuje stan badań znacznie wyprzedzający średnią znajomość profilu czwartorzędu Europy, zdecydowano oprócz podziału stratygraficznego Międzynarodowej mapy czwartorzędu Europy na uchwałach z 1932 i 1936 r., wprowadzając konieczne i szeroko stosowane unowocześnienia.

Dość duże różnice istniejące w poglądach na temat profilu stratygraficznego czwartorzędu w różnych państwach i regionach Europy wymagały przeprowadzenia korelacji poszczególnych pięter i poziomów.

Podział genetyczny / Podział stratygraficzny	Plio/Plejstocen pl-	Czwartorzęd q	Plejstocen p	Starszy plejstocen p ₁	Starszy - środkowy plejstocen p ₁ -p ₂	Środkowy plejstocen p ₂				Środkowy - młodszy plejstocen p ₂ -p ₃	Młodszy plejstocen p ₃			Młodszy plejstocen - holocen p ₃ -h	Holocen		
	nierozdzielony	nierozdzielony	nierozdzielony	Pretegelen-Gunz nierozdzielone		Kromer - Riss nierozdzielone	Mindel	Holstein	Riss Drenthe Warta			Eem - Wisła nierozdzielone	Eem	Wurm Kalinin	Późny glacjał - postglacjał		
Lodowce współczesne																	G
Osady lodowcowe (glacialne)							P ₂ Mg		P ₂ Rg	P ₂ Dg	P ₂ Wag			P ₃ Kg	P ₃ Wug		
Cienka, niejednolita pokrywa morenowa na osadach czwartorzędowych i przedczwartorzędowych							(P ₂ Mg)		(P ₂ Rg)	(P ₂ Dg)	(P ₂ Wag)			(P ₃ Kg)	(P ₃ Wug)		
Osady rzeczno-lodowcowe							P ₂ Mgf		P ₂ Rgf						P ₃ Wugf		
Osady rzeczno-lodowcowe i rzeczne			pgf-f	P ₁ gf-f	P ₁ -P ₂ gf-f				P ₂ Rgf-f		P ₂ -P ₃ gf-f				P ₃ Wugf-f		
Osady glacialno-jeziorne							P ₂ Mgl		P ₂ Rgl						P ₃ Wugl		
Osady glacialno-jeziorne, rzeczno-lodowcowe, rzeczne; Osady morskiego dna: a) piaszczyste, b) ilasto-mułowe. Obszar śródziemnomorski, przewaga osadów przedglacjałowych	pl-pol	q-pol		p ₁ pol			P ₂ pol								P ₃ Wubs P ₃ Wub	P ₃ -hpol	
Osady rzeczne	pl-pf		pf	P ₁ f			P ₂ f	P ₂ Mf	P ₂ Rf		P ₂ -P ₃ f	P ₃ f					hf
Osady jeziorne	pl-pl		pl	P ₁ l			P ₂ l				P ₂ -P ₃ l	P ₃ l					hl
Osady torfiaste																	ht
Typowy less i gliny lessopodobne, nierozdzielone									P ₂ RIö						P ₃ Wulo	P ₃ -hlo	
Brunatny less, soliflukcyjny									P ₂ RIoso						P ₃ Wulo _{so}		
Pylasta glina															P ₃ Wulat		
Deluwialny less															P ₃ Wulat		
Piaszczysty less															P ₃ Wulos		
Piasek eoliczny									P ₂ Res						P ₃ Wues	P ₃ -hes	hes
Zwielrzelina i gliny zboczowe, nierozdzielone			qd														
Eluwium			qel														
Osady koluwalne			qc														
Osady deluwialne			qde														
Osady proluwialne			qp														
Osady soliflukcyjne			qs														
Trawertyny i tufy wapienne			qk														
Siarczany i chlorki																	
Osady morskie			pm	p ₁ m		P ₂ m		P ₂ H					P ₃ E			P ₃ -hm	hm
Male, lokalne odślonięcia osadów morskich				(p ₁ m)		(P ₂ m)		(P ₂ H)					(P ₃ E)			(P ₃ -hm)	(hm)
Skaly wylewne, kwaśne	pl-pva		pva														hva
Skaly wylewne, zasadowe	pl-pvb		pvb														hvb
Tufy wulkaniczne, kwaśne	pl-pvta		pvta														hvtat
Tufy wulkaniczne, zasadowe	pl-pvtb		pvtb														hvtbt

Ryc. 2. Zbiorcza legenda Międzynarodowej mapy czwartorzędu Europy. (Nazwy jednostek stratygraficznych zachowano z niewielkimi odchyleniami zgodnie z pisownią oryginalną)
 Collective legend of the International Quaternary Map of Europe (the names of the stratigraphical units have been kept unchanged, apart from slight deviations corresponding to original spelling)

Jednostki stratygraficzne		Alpy i Europa zachodnia	Północna część Europy środkowej	Polska	Europejska część ZSRR
Młodszy czwartorzęd	Holocen	Holocen (od fazy preborealnej)	Holocen (od fazy preborealnej)	Holocen (od fazy preborealnej)	Holocen (ab od fazy Salpausselka III)
	Młodszy plejstocen	Młodszy Würm (<i>Paudorf</i>) Środkowy Würm () Starszy Würm (<i>Brorup</i>) <i>Riss/Wurm</i> (<i>Amersfoort</i>)	(<i>Pommern</i>) (<i>Blakenberg</i>) Weichsel (<i>Brandenburg</i>) (<i>Paudorf</i>) (<i>Brorup</i>) (<i>Amersfoort</i>) <i>Eem</i>	Północno-polskie (<i>Baltyckie</i>) Wisły () Główny (<i>Dryas młodszy</i>) (<i>Alleröd</i>) Starszy (<i>Bölling</i>) (<i>Leszczyński</i> itd) (<i>Paudorf</i>) (<i>Prepaudorf</i>) (<i>Brörup</i>) (<i>Szczeciński</i>) <i>Eem</i>	() (<i>Ostaszków</i>) Waldai (<i>Motogo Szek</i>) (<i>Szyński</i>) () (<i>Kalinin</i>) <i>Mikulino</i>
Środkowy czwartorzęd	Środkowy plejstocen	Riss () () () () <i>Mindel/Riss</i>	(<i>Lausitz</i>) (<i>Rügen</i>) Saale (<i>Fläming</i>) (<i>Treene</i> ?) (<i>Drenthe</i>) <i>Holstein</i>	(<i>Kujawski</i> itd) () Środkowo-polskie (<i>Mazowiecko-podlas.</i>) (<i>Wulezin</i>) (<i>Solawy</i>) (<i>Maksymalny</i>) (<i>Łukow</i>) (<i>Krzny</i>) <i>Mazowiecki (Holstein)</i>	Moskwa <i>Odincowa</i> Dniepr
		<i>Mindel</i> <i>Cromer</i>	Elster <i>Cromer</i>	Południowopolskie (<i>Krakow.</i>) <i>Kromer</i>	<i>Lichwin</i> Oka <i>Białowieża</i>
Starszy czwartorzęd	Starszy plejstocen	Gunz (<i>Menap</i>) <i>Waal</i> Eburon <i>Tegelen</i> <i>Praetegelen</i>	Starszy czwartorzęd nierozdzielony	} Gunz <i>Tegelen</i> Pretegelen	} <i>Narew</i> <i>Wilno</i>

Ryc. 3. Uproszczona tablica korelacji stratygrafii czwartorzędu Europy zachodniej, środkowej i wschodniej. (Jednostki stratygraficzne reprezentujące zimne okresy klimatyczne — pismo blokowe, ciepłe okresy klimatyczne — pismo pochyłe).

Simplified table correlating the Quaternary stratigraphy of Western, Central and Eastern Europe (the stratigraphical units representing cold climatic periods are shown in roman type, those representing warm periods in italic type).

Wraz z podziałem stratygraficznym wyłoniła się sprawa ustalenia symbolów dla wymienionych 92 jednostek. Zgodnie z obowiązującymi międzynarodowymi zasadami dla utworów czwartorzędowych przewidziana jest litera Q (duże), co jest ściśle przestrzegane w kartografii niektórych państw. Komisja Międzynarodowej mapy czwartorzędu Europy zrobiła tu jednak odstępstwo, biorąc pod uwagę, że wszystkie przedstawione na mapie utwory reprezentują czwartorzęd, więc zbędna jest w symbolu litera Q. Pierwszą literą symbolu jest p_1 , p_2 , p_3 (małe) w zależności od tego, czy jest to plejstocen dolny, środkowy czy górny oraz h (małe) holocenu. Następna kolejna litera (duża) dotyczy nazwy glaciału lub interglaciału, a więc Mindel określa litera „M”; Holstein — „H” itd. Następna mała litera oznacza fację, a mianowicie „g” utwory glacialne, „l” — limniczne itd. W rezultacie przyjęto dość prosty symbol literowo-cyfrowy, na przykład utwory glacialne Mindel — p_2Mg lub utwory limniczne holocenu — hl.

Wyjątek zrobiono jedynie dla obszaru ZSRR, gdzie pozostawiono ogólnie przyjętą literę „Q” dodając do niej cyfry: 1, 2, 3 lub literę „h” w zależności od tego, czy symbol dotyczy utworów poszczególnych pięter plejstocenu, czy też holocenu.

Drugim poważnym problemem redakcyjnym była sprawa utworów czwartorzędowych na obszarach górotworów, a szczególnie kaledońskiego i wartyjskiego oraz alpejskiego. Jak wykazują nowe badania, pokrywy koluwalne, deluwalne i proluwalne są znacznej miąższości i zajmują duże powierzchnie. Utwory te są wyróżniane na wszystkich mapach Związku Radzieckiego na podstawie badań gleboznawczych, analizy topograficznej oraz stosowania metod aerofotogrametrycznych. Natomiast obszary na przykład Skandynawii i Wielkiej Brytanii nie były dotychczas badane z tego punktu widzenia.

Przyjęto, że obszary górskie głównie Europy zachodniej, gdzie występuje przeważnie cienka pokrywa nie rozpoznanych osadów koluwalnych, deluwalnych itp. będą wyodrębnione na mapie szarym kolorem w 4 tonach w zależności od wysokości nad poziom morza (izohipsy co 500 m). Natomiast dla osadów czwartorzędowych w obszarach górskich ZSRR, Czechosłowacji i innych państw Europy środkowej zastosowana będzie klasyfikacja litologiczno-genetyczna.

Odrębną część legendy stanowią oznaczenia form morfologicznych jak moreny czołowe, ozy, drumliny itd. oraz granice paleogeograficzne, a mianowicie: zlodowaceń, stadiałów, a przede wszystkim transgresji mórz w czwartorzędzie. Oddzielna grupa to oznaczenia stanowisk prehistorycznych i paleontologicznych wyróżnionych wiekowo. Po raz pierwszy zostaną przedstawione na mapie czwartorzędu Europy osady współczesnych mórz i większych jezior.

Wnioski końcowe

Międzynarodowa mapa czwartorzędu Europy opracowana na podstawach stratygraficzno-genetyczno-facjalnych, uzupełniona jest licznymi znakami geomorfologicznymi. Barwą podkreślona jest geneza utworów. Wiek zaś poziomów stratygraficznych wskazany jest intensywnością poszczególnych barw.

Mapa przedstawia różny stan znajomości czwartorzędu Europy i stanowi kompromis w zakresie poglądów na stratyografię i genezę osadów.

Różnice poglądów wynikały przede wszystkim z różnego stopnia rozpoznania problemu. W niektórych państwach Europy zachodniej i południowej badania czwartorzędu prowadzone są indywidualnie i nie są wystarczająco ujęte w ogólnopństwowych ramach organizacyjnych. Pomimo wysokiego niejednokrotnie poziomu charakter opracowań kartograficznych jest często niekompletny, zarówno co do treści, jak i obszaru. W krajach natomiast Europy środkowej i wschodniej, gdzie badaniom czwartorzędu nadano wyższą rangę naukową i gospodarczą, stan ogólnego zaawansowania jest znacznie wyższy.

Należy zwrócić uwagę jeszcze na jeden fakt. Wielokrotne posiedzenia Komisji Mapy czwartorzędu Europy, przy udziale licznych delegatów z różnych środowisk naukowych, przyniosły wiele doświadczeń zarówno na odcinku merytorycznym, jak i metodyczno-organizacyjnym. Dość wyraźnie zaznaczyły się różnice sprawności w zakresie organizacji pracy między poszczególnymi państwami oraz zespołami państw.

ЭДУАРД РЮЛЕ

МЕЖДУНАРОДНАЯ КАРТА ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЕВРОПЫ

Работа над Международной картой четвертичных отложений Европы в масштабе 1:2 500 000, начатая на VI сессии INQUA, которая состоялась в 1961 г. в Варшаве, после дискуссий, касающихся сущности вопроса, входит в стадию публикации. В статье представлены научные основания, т.е. принятое стратиграфическое деление и генетическая классификация отложений, а также общие издательские принципы. Независимо от успешного хода редакционных работ, положительная оценка была дана предметно-методическим результатом девяти заседаний редкомиссии Международной карты четвертичных отложений Европы.

Пер. Б. Миховского

EDWARD RÜHLE

INTERNATIONAL QUATERNARY MAP OF EUROPE

After a number of highly important debates, work on the International Quaternary Map of Europe, in 1:2 500 000 scale, initiated in 1961 at the VI Session of INQUA held in Warsaw, is nearing completion for publishing. In his paper dealing with this work the author explains the basic principles involved, that is, the stratigraphical division adopted and the genetic classification of the deposits, as well as general editorial rules. Apart from acknowledgment of the progress made in editorial work, full approval has been given to the results gained from nine sessions of the Editing Committee of the International Quaternary Map of Europe in the matter of principles and methodology applied.

Translated by *Karol Jurasz*

WOJCIECH JANKOWSKI

Drugie brytyjskie zdjęcie użytkowania ziemi

The second land utilisation survey of Britain

Zarys treści. Autor przedstawia genezę i przebieg prac nad mapą drugiego zdjęcia użytkowania ziemi, rozpoczętego w 1960 r. oraz dokonuje analizy treści mapy.

W dziedzinie badań użytkowania ziemi geografia brytyjska odegrała wiodącą rolę. Pierwszą olbrzymią pracą, uważaną obecnie za klasyczną, było brytyjskie Land Utilisation Survey z lat 1930—1949 (1, 5, 8). Wielkie to przedsięwzięcie zainicjowane zostało przez L. D. Stampa i zrealizowane pod jego kierunkiem. Efektem kartograficznym tego zdjęcia było 166 arkuszy mapy w skali 1 : 63 360 oraz dwa arkusze zgeneralizowanej mapy użytkowania ziemi Wielkiej Brytanii w skali 1 : 625 000. Wydane oprócz tego 92 raporty dały charakterystykę użytkowania ziemi w każdym hrabstwie Anglii, Walii i Szkocji. Całokształt prac i wyniki zdjęcia podsumował Stamp w obszernej książce, wydanej w 1948 r. pt. *Ziemia Wielkiej Brytanii, jej właściwe i niewłaściwe użytkowanie* (8).

Osiągnięcia i niewątpliwe korzyści praktyczne, jakie przyniosło zdjęcie brytyjskie wykonywane, o czym trzeba pamiętać, w trudnym okresie wielkiego kryzysu lat 30-tych oraz w latach II wojny światowej, przyczyniły się do wzrostu zainteresowania problematyką użytkowania ziemi na świecie. W 1949 r. powołana została przy Międzynarodowej Unii Geograficznej Komisja Światowego Zdjęcia Użytkowania Ziemi (6). Wykorzystując doświadczenia zdjęcia brytyjskiego, opracowała ona ogólne założenia sporządzania tego rodzaju map, klasyfikację form użytkowania ziemi oraz ich kolorystycznego ujęcia (7).

Wśród autorów i wykonawców nowych map, którzy w pełni lub chociaż w znacznym stopniu zastosowali się do zaleceń Komisji, znalazła się Alice Coleman, która w 1960 r. przystąpiła do organizowania Drugiego Brytyjskiego Zdjęcia Użytkowania Ziemi — 1 : 25 000 (Second Land Utilisation Survey of Britain). Początek nowego zdjęcia miał w zasadzie miejsce nieco wcześniej, bo w roku 1959, kiedy członkowie oddziału Towarzystwa Geograficznego Isle of Thanet skartowali obszar wschodniego Kentu o powierzchni około 1300 km² (500 mil²). Na bazie doświadczeń nabytych podczas tych prac oraz wyniesionych z pierwszego zdjęcia opracowano metodę nowego zdjęcia dla obszarów Anglii i Walii. Na początku 1960 r. ukazała się instrukcja dla pracowników terenowych (4). Największym problemem dla organizatorów było znalezienie odpowiedniej liczby pracowników, którzy kartowaliby tereny bliskie ich miejsca zamieszkania lub pracy. Tak dobrany skład osobowy pozwoliłby

uniknąć organizowania specjalnych ekspedycji i odbywania dalekich podróży, a co najważniejsze — każdy wykonawca pracowałby w dobrze mu znanym terenie. Dzięki energicznej i umiejętnej pracy werbunkowej przeprowadzonej wśród członków Królewskiego Towarzystwa Geograficznego, Stowarzyszenia Geograficznego, Instytutu Brytyjskich Geografów oraz w szkołach, gimnazjach, lokalnych towarzystwach geograficznych, na uniwersytetach, w oddziałach Narodowego Związku Farmerów i in. zdołano znaleźć obsadę dla 85% powierzchni przewidzianej do kartowania. Dla skartowania pozostałych obszarów wielu geografów ofiarowało czas swych urlopów (2).

Podobnie jak w pierwszym zdjęciu, jako podkład przyjęto mapę topograficzną Służby Kartograficznej (Ordnance Survey) tzw. six-inch map w skali 1 : 10 560. Dane naniesione w terenie na ten podkład, po odpowiednim przepracowaniu stanowią podstawę do kreślenia czystorysu arkusza publikowanego następnie w skali 1 : 25 000. Ogółem zaplanowano 849 arkuszy, przy czym na skorowidzu ostatni z nich ma numer 843. Różnica między ilością i numeracją wynika z dodatkowego oznaczenia literowego paru arkuszy ze strefy przybrzeżnej; np. arkusz nr 1 to faktycznie pięć arkuszy: 1a, 1b, 1c, 1d, 1e. Do 1969 r. wydrukowano około 100 arkuszy z różnych części kraju.

Główne formy użytkowania ziemi przedstawione są odpowiednimi kolorami. Na ogół autorzy starali się zastosować do zaleceń Komisji, jednak w pewnych przypadkach, z przyczyn wyjaśnionych niżej, odstąpiono od tej reguły i tak np. osadnictwo przedstawiono kolorem szarym i czarnym zamiast czerwonym, a nieużytki białym zamiast szarym. Ogółem wydzielono trzynaście głównych użytków: osadnictwo, przemysł, transport, zdewastowane tereny poprzemysłowe, tereny zielone, użytki zielone, grunty orne, ogrody handlowe, sady, lasy, wrzosowiska, wody i bagna, tereny nie porośnięte roślinnością. Tu trzeba zaznaczyć, że niemal we wszystkich kategoriach bogatszy jest obraz na zdjęciu polowym niż na wydrukowanej mapie. Na podkładzie terenowym zaznacza się np. w ramach gruntów ornych występowanie każdej uprawy, a na mapie pokazuje się zasięg występowania danej grupy upraw.

1. Tereny osiedleńcze (kolor szary) obejmują zabudowę mieszkaniową i handlowo-usługową. Poszczególne budynki użyteczności publicznej oznaczone są kolorem czarnym, rzutem w skali mapy lub sygnaturą ze słownym opisem charakteru budynku, np. szkoła, szpital, przychodnia.

2. Przemysł (kolor czerwony). Wydzielono cztery kategorie: a) fabryki, b) tzw. przemysł ekstraktywny (kopalnie, żwirownie, kamieniołomy), c) tereny opuszczone — dawne elektrownie, gazownie. Ponadto w grupie „a” rozróżniane są rodzaje fabryk poprzez nadruk liczb od 1—16 w kolorze czarnym, użytych w spisie z r. 1951.

3. Tereny komunikacyjne (kolor pomarańczowy) — dworce kolejowe, lotniska, porty, zajezdnie autobusowe oraz główne drogi.

4. Zdewastowane tereny poprzemysłowe (czarne kropki na białym tle).

5. Tereny zielone (zielony) — parki, tereny rekreacyjne, place golfowe, cmentarze.

6. Użytki zielone (kolor jasnozielony). Łąki wchodzące na zasadzie systemu przemianowego polowo-łakowego w zmianowanie (leys), jak i łąki trwałe oznaczone są łącznie w tej jednej kategorii. Jedynie przy kartowaniu, w miejscu występowania „leys” stawiana jest na podkładzie

literka „L”, która ma być pomocą dla autorów opisu danego obszaru. Na publikowanej mapie rozróżnienie to nie występuje.

7. Grunty orne podzielono na sześć grup: pastewne strączkowe (szrafy koloru brązowego i zielonego), zbożowe (kolor jasnobrązowy) oraz pozostałe cztery grupy, tzn. okopowe, pastewne, przemysłowe i ugór oznaczone szrafami tego samego koloru co zbożowe.

8. Ogrody handlowe (kolor fioletowy). Aplat użyto dla warzyw w uprawie polowej, a szrafów dla dalszych sześciu grup: mieszane ogrody handlowe, szkółki ze szklarniami, ogrody przydomowe, kwiaty, owoce miękkie i chmielniki.

9. Sady. W instrukcji podane są znaki tylko dla sadów uprawianych współrzędnie z łąkami lub pastwiskami oraz uprawami polowymi. Oznaczone są skośnymi pasami koloru fioletowego na przemian z pasami koloru uprawy współrzędnej, np. zielonego lub brązowego.

10. Lasy (kolor ciemnozielony). Czarne sygnatury oznaczają rodzaj lasu: liściasty, iglasty, mieszany, niskopienny, niskopienny z wysokopiennym, zbiorowiska krzaczaste.

11. Wrzosowiska i torfowiska (kolor żółty).

12. Wody i bagna (kolor niebieski).

13. Tereny nie porośnięte roślinnością, takie jak obszary skalne, plaże itp. stanowią na mapie białą plamę.

Nie wszystkie jednak arkusze zostały wykonane zgodnie z założeniami podanymi w instrukcji. Po rozpoczęciu druku wprowadzono kilka zmian, co nie powinno mieć miejsca przy publikowaniu serii tego rodzaju. Same zresztą zmiany nie wydają się konieczne i budzą szereg zastrzeżeń.

Utrzymano generalną zasadę oznaczania każdej kategorii użytków jednym kolorem, a wewnętrzne podziały tonami koloru głównego. Początkowo operowano w druku dziesięcioma blachami zasadniczych kolorów, spośród których uzyskiwano ponadto dwa kolory wypadkowe; z zielonego i żółtego na tereny zielone oraz z żółtego i niebieskiego na lasy. Trzynastym kolorem był biały. Układ ten nie zadowalał jednak autorów i w trzech wypadkach poczynili zmiany (3). Pomarańczowy przyjęty na tereny komunikacyjne uznano za zbyt intensywny i wybijający się z pozostałych bardziej pastelowych kolorów, zwłaszcza gdy występował na większych powierzchniach. Wprowadzono zatem do oznaczania terenów dworcowych, lotnisk czy portów kratkę z grubych linii w celu osłabienia koloru. Zabieg ten można by uznać za słuszny i konieczny, gdyby konsekwentnie złagodzono jeszcze bardziej wybijający się z otoczenia jaskrawy kolor czerwony, którym oznaczane są tereny przemysłowe.

Podobnie wypadkowy kolor zielony dla oznaczania lasów uznano za zbyt mocny i ciemny. Spróbowano zatem osłabić kolor niebieski. Uzyskany wówczas zielony był, zdaniem autorów, właściwy, lecz za to sam niebieski przeznaczony dla wód okazał się za słaby. W efekcie dla lasów wprowadzono dodatkowy kolor ciemnozielony, wobec czego ilość kolorów zasadniczych osiągnęła nieparzystą liczbę jedenastu. Przy korzystaniu z dwukolorowych maszyn offsetowych jest to z kolei zabieg nieekonomiczny.

Kolejną zmianę wprowadzono w oznaczaniu sadów. Wobec trudności idealnego pasowania kolorów próbowano szeregu innych rozwiązań nie zadowalających jednak autorów. Ostatecznie przyjęto trzy różne układy kreskowań w kolorze fioletowym.

Land Utilisation Survey wykorzystuje do druku swych map arkusze mapy topograficznej wykonywanej przez Służbę Kartograficzną. Dla potrzeb zdjęcia dostarczane są matryce kolorów mapy topograficznej, na których wprowadzane są odpowiednio zmiany uzgadniane przez obie strony. Korzystając z gotowego, czterokolorowego (czarny, szary, pomarańczowy, niebieski) podkładu topograficznego wpłynęło na wspomniane odstępstwa od założeń kolorystycznych Komisji Światowego Zdjęcia Użytkowania Ziemi w zakresie osadnictwa. Ponieważ na podkładzie tereny osiedleńcze oznaczone są kolorem szarym i czarnym, zatem w ten sam sposób przedstawione są na mapie użytkowania ziemi.

Pomarańczowy użyty do druku warstwic na mapie topograficznej wykorzystany został dla przedstawienia terenów komunikacyjnych oraz szos. Linie kolejowe pokazane są jednak kolorem czarnym jak na podkładzie, co jest również niekonsekwencją w ujęciu kolorystycznym.

Sporo wątpliwości nasuwa wprowadzenie na mapę, dosyć przypadkowego zresztą, ujęcia dynamicznego w przedstawianiu sadów. Na arkuszach można znaleźć nie objaśnione w legendzie obszary zakropkowane szarym kolorem. Jest to sygnatura sadów z podkładu topograficznego. Pozostawione kropki dają, w zestawieniu z nadrukowanym rozmieszczeniem użytków, informację o zmianach (likwidacji i nowych nasadzeniach) lub braku zmian w użytkowaniu sadów. Nawet założenie, że mapa wykonywana jest na wewnętrzny użytek brytyjski, nie zwalnia od objaśnienia tego znaku. Wychwytywanie zmian w użytkowaniu ziemi w tym ujęciu jest fragmentaryczne i przypadkowe, co zresztą stwierdzają sami autorzy (3). Jeśli nawet przyjęto zasadę nieobjaśniania znaków z mapy topograficznej, to uczyniono to również niekonsekwentnie. Przykładem tego może być włączenie do legendy wydzielenia „wody i bagna”, a pominięcie obszarów objętych przypływami morza, zajmujących duże przestrzenie, zwłaszcza przy ujściu rzek. To samo dotyczy rysunku skał na terenach górskich i innych znaków.

Kompletna legenda obejmuje ogółem 64 znaki. W porównaniu z pierwszym zdjęciem jest to wyraźne zwiększenie ilości wydzieleni. Skala obecnej mapy jest jednak prawie trzykrotnie większa od poprzedniej. W tej sytuacji nowa treść nie wyczerpuje w pełni pojemności i czytelności mapy w tej skali. Ponadto występuje tu jeszcze brak zarówno prawidłowości w zwiększaniu liczby szczegółów, jak i proporcji między wydzienionymi grupami. Ogrody handlowe podzielone są na siedem kategorii, a grunty orne tylko na sześć. Zaskakujące jest ujęcie użytków zielonych jako całości bez jakiegokolwiek podziału, mimo że użytek ten zajmuje w Wielkiej Brytanii niemal połowę powierzchni użytkowanej rolniczo. Ponadto wadliwym założeniem było zakwalifikowanie łąk wchodzących w przemienne zmianowanie polowo-łąkowe do użytków zielonych, podczas gdy w zdjęciu Stampa ta kategoria łąk włączona była do gruntów ornych. W ten sposób wykluczona została jakakolwiek porównywalność stanu obecnego obu tych głównych użytków z obrazem ze zdjęcia pierwszego.

Cennym natomiast elementem map pierwszego i drugiego zdjęcia jest rzeźba terenu przedstawiona warstwicami co 25 m. Stanowi ona doskonałe uzupełnienie treści rolniczej i pozwala lepiej zrozumieć i ocenić całokształt zagadnień związanych z rozmieszczeniem poszczególnych użytków. Jest rzeczą bardzo pożądaną, aby rysunek rzeźby terenu stał się częścią składową map użytkowania ziemi w ogóle, a zwłaszcza w dużych skalach.

LITERATURA

- (1) Board Ch. *Land use surveys: principles and practice*. Institute of British Geographers, Special Publication No 1, 1968, s. 29—41.
- (2) Coleman A. *The Second Land Use Survey: progress and prospect*. „The Geographical Journal” 127, 1961, 2, s. 168—180.
- (3) Coleman A. *Some cartographical aspects of the second series land use maps*. „The Geographical Journal” 130, 1964, 1, s. 167—170.
- (4) Coleman A., Maggs K. R. A. *Land Use Survey Handbook*. London 1961, s. 31.
- (5) Kostrowicki J. *Uwagi o geografii rolnictwa w krajach anglosaskich*. „Przegl. Geogr.” t. XXIX, 1957, 1, s. 47—63.
- (6) *Report of the Commission on World Land Use Survey for the period 1949—1952*. Worcester, Massachusetts 1952, s. 23.
- (7) *Report of the Commission on Inventory of World Land Use*. Worcester, Massachusetts 1956, s. 67.
- (8) Stamp L. D. *The land of Britain - its use and misuse*. London 1948, s. 507.

ВОЙТЕХ ЯНКОВСКИ

ВТОРАЯ БРИТАНСКАЯ СЪЕМКА ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ

Под влиянием успехов и практической пользы, которые принесла первая британская съемка землепользования, проведенная под руководством Л. Д. Стэмпа в 1930—1949 гг., во многих странах начались такого рода работы, В. Великобритании в 1960 г. над руководством Элис Кольмэн начались работы по второй съемке. Полевые работы велись по опубликованной инструкции на листах топографической карты „six-inch map” в масштабе 1 : 10560. Собранный материал, после соответствующей переработки, публикуется на листах в масштабе 1 : 25000. До 1969 г. было опубликовано около 100 листов из общего числа 849. Выделены 13 главных угодий по их использованию: населенные пункты, промышленность, пути сообщения, территории приведенные промышленностью в негодность, зеленые угодья, пахотные земли, торговое садоводство, огороды, леса, верещатники и торфяники, воды и болота, территории без растительности. Эти угодья изображены одинадцатью основными цветами и одним вторичным. Тринадцатым цветом является белый. В ходе печатания, в графической картине некоторых угодий введено несколько изменений, причем допущена была тут некоторая непоследовательность. Ослаблен был, напр. оранжевый цвет (пути сообщения) как слишком выделяющийся среди остальных более пастельных тонов, а оставлен без изменения яркочерный цвет (промышленные территории). Наблюдается также отсутствие пропорций между выделенными сельскохозяйственными угодьями. Торговое садоводство делится на 7 категорий, а пахотные земли — на 6. Луга и пастбища отмечены как одно целое без какого либо подразделения, несмотря на то, что эти угодья занимают в Великобритании почти половину площади, используемой сельским хозяйством. Кроме того к этой категории отнесены луга, входящие в переменный травно-польный севооборот, тогда как в съемках Стэмпа они были причислены к пахотным землям. Это исключает возможность сравнивать настоящее положение в этих угодьях с картиной первой съемки.

WOJCIECH JANKOWSKI

THE SECOND LAND UTILISATION SURVEY OF BRITAIN

The first land utilisation survey of Britain was conducted under the direction of L. D. Stamp in 1930—1949. It has brought about so many practical advantages and proved to be so useful that many countries have followed Britain's example. In 1960 Alice Coleman began to make the second land utilisation survey of Britain. Field research has been based upon a published instruction and presented on the sheets of the topographical "six-inch" map, using the scale 1 : 10 560. Then, the material collected during field research has been worked out and published on the maps with the 1 : 25 000 scale. Out of the planned total of 849 maps about 100 were prepared up to 1969.

The following 13 types of principal forms of land use were differentiated: settlement, industry, transport, derelict land, grassland, arable land, market gardens, orchards, woodland, moorland heath, rough land, waters and marshes, unvegetated land. These forms are rendered by means of eleven basic colours and one combination. White is the thirteenth. During printing certain changes were introduced in the graphic picture of some lands, but not always in a consequent way. For example, orange denoting transport territories was made less intensive to match other delicate pastel shades, while a very vivid red (industrial areas) was left untouched. The lack of proportion between the differentiated forms of land use seem to be another weak point of the discussed work. Marketing gardens are divided into 7 categories but arable land only into 6. Grassland is treated as a whole without any subdivision, although this form of land use accounts for almost half of British agricultural land. Moreover, under the present method meadows included in the ley rotations are classified as grassland, while in Stamp's survey they were treated as arable land. Thus, these two forms of use are comparable.

Translated by *Halina Dzierzanowska*

J. A. Ławruszyn. *Czterciortycznje otłożenija Szpicbergiena*. Moskwa 1969, s. 179. Izdatielstwo „Nauka”.

Dzięki swemu położeniu geograficznemu i statusowi politycznemu, Spitsbergen jest najłatwiej dostępnym rejonem Arktyki. Do tej pory Spitsbergen jest obszarem intensywnej rywalizacji naukowej. O intensywności badań naukowych w tym rejonie świadczy fakt, że w latach 1946—1954 na obszarze Spitsbergenu pracowało 79 ekspedycji, zaś w okresie trwania III Międzynarodowego Roku Geofizycznego w latach 1956—1960 prowadziło badanie ponad 50 ekspedycji różnych państw. W tej liczbie nie zabrakło również ekspedycji naukowej polskiej, pracującej w rejonie południowego Spitsbergenu. Natężenie badań na jego obszarze nie zmalało również po zakończeniu Roku Geofizycznego. W latach 1965—1967 obok innych ekspedycji pracowały tam trzy radzieckie, a to: Instytutu Geologii Arktyki, Instytutu Geografii AN ZSRR i Instytutu Geologii AN ZSRR. W tej ostatniej ekspedycji brał również udział autor recenzowanej pracy. Na obszarze Spitsbergenu prowadził on badania dotyczące genezy osadów glacialnych, glacialfluwialnych i glacialno-morskich. Zbierał również materiały dotyczące stratygrafii i paleogeografii plejstocenu.

We wrześniu 1967 roku J. Ławruszyn gościł w Polsce. Uczestniczył w Sympozjum Komisji Genezy i Litologii Osadów Czwartorzędowych INQUA w Poznaniu, a następnie odbył szereg wycieczek naukowych po obszarze Polski północnej i środkowej. W czasie wycieczek zapoznał się z polskimi badaniami dotyczącymi moreny dennej. Zebrane w Polsce obserwacje bardzo szeroko wykorzystał w napisanej książce.

Książka składa się z czterech rozdziałów, z których najobszerniejszy pierwszy rozdział omawia właściwości tworzenia się współczesnych osadów glacialnych. Drugi rozdział omawia dynamikę powstawania osadów glacialno-morskich, trzeci zaś poświęcony jest omówieniu procesów stokowych, zachodzących w warunkach klimatu peryglacialnego. Wreszcie ostatni omawia wyniki radzieckich badań stratygrafii plejstocenu Spitsbergenu.

Rozdział pierwszy zajmuje 70 stron, czyli 2/5 całości tekstu pracy, w tym 1/3 rozdziału zajmują ilustracje. Wpierw autor przedstawia współczesny zasięg zlodowacenia Spitsbergenu i podaje w oparciu o literaturę aktualny stan wiedzy o ruchu lodowców i lądolodów. Następnie obszernie omawia zasadniczy schemat budowy i dynamiki lodowca dolinnego (rys. 3). Na schemacie tym wydziela powierzchniowe obszary akumulacji i ablacji śniegu i lodu w ujęciu rozciągłości stref bilansu glacialnego lodowca i zestawia je z typami budowy i ruchu lodowca. W profilu podłużnym lodowca wydziela kilka stref różnicowanej działalności subglacialnej. I tak pod górną częścią pola firnowego autor wydziela strefę pasywnego zachowania się mas lodowych. Następnie, idąc w dół lodowca, wydziela strefę podwyższonej egzacji, strefę przewagi transportu z możliwościami przenoszenia uformowanej w dolnej części lodu moreny dennej i strefę przewagi akumulacji, w której wzrasta miąższość moreny dennej. W dolnej zaś części lodowca strefy glacialnej akumulacji: strefę akumulacji krawędziowej w obszarze luskowo-naporowej budowy lodu,

strefę lodów martwych, z kompleksem osadów lodów martwych oraz osady moren czołowych — spiętrzonych i akumulacyjnych. Powyższy schemat z wydzielonymi strefami powstał w wyniku kompilacji danych z prac glaciologicznych oraz własnych obserwacji autora. W terenie dla obserwacji bezpośredniej dostępne są jedynie strefy osadów występujące przed i na czoło lodowca i częściowo partie subglacialne lodowca, ale również tylko w części czoła. Strefa osadów marginalnych lodowców spitsbergenskich była przedmiotem studiów wielu geomorfologów. Większość z nich w wyniku bardzo szczegółowych badań stwierdza występowanie w obrębie osadów martwych lodów oraz w obrębie głównej strefy marginalnej dużej ilości lodu lodowcowego. Na obszarze Spitsbergenu przeważają w strefach marginalnych tzw. wały lodowo-morenowe, a tylko znikomą mniejszość stanowią klasyczne moreny czołowe akumulacyjne i spiętrzone. Autor cytuje większość tych prac w spisie literatury, ale nie uwzględnia zawartych w nich wyników badań ani w tekście, ani też w schemacie.

Zasadniczy podrozdział nosi tytuł *Właściwości budowy moreny dennej*. Budowa moreny dennej uzależniona jest od dynamiki ruchu lodowca. Tę współzależność autor przedstawia na interesującym schemacie obrazującym dynamikę akumulacji moreny dennej w lądolodzie (rys. 15). W dalszej części pracy autor omawia porządek teksturalno-strukturalny moreny dennej i wydziela formy związane z: 1) plastycznym typem ruchu lodowca i 2) ruchem wzdłuż wewnętrznych płaszczyzn ślizgu. W obrębie pierwszej grupy wydziela a) glaciodynamiczne tekstury płynięcia tworzące się w wyniku wnikania wąskich warstewek bądź lodu nasyconego moreną w nadległy lód uboższy w morenę lub wnikania utworów podłoża, b) glaciodynamiczne struktury nacisku, uformowane w postaci tekstur wyciśnięcia lub fałdowania różnych mas lodu utrwalaonych potem w identycznym typie tekstury w morenie dennej, c) glaciodynamiczne struktury zagęszczenia, które w lodowcu wiąże z rege-lacyjnym metamorfizmem nacisku szybko wzrastającego i ukierunkowanego. Efektem tych tekstur lodowych powstających w spągu lodowca są następnie tekstury występujące w morenie dennej najczęściej w postaci bardzo drobnych warstewek mułowo-piaszczystych o miąższości kilku milimetrów lub centymetrów i długości 1—2 metrów.

Zamykając tym omówienie zasadniczej części pracy Ławruszyna w zakresie genezy osadów moreny dennej na Spitsbergenie, należy podkreślić, że autor włącza do pracy dużą część materiału obserwacyjnego z terenu Polski, prezentowanego mu przez wiele osób z ośrodka poznańskiego, warszawskiego i toruńskiego. W tym podrozdziale cytuje on w ilustracjach fragmenty aż 15 odsłoneń z terenu Polski (Mochty — rys. 22, 23, 47; Łążyń — rys. 24; Dobrzyń — 25; Góra Kalwaria — 30; Płock — 31, 35b, 44; Zielona Góra k. Warszawy — 35a; Wyszogród — 41, 42, 43; Stara Warka — 45 i 46). Wydaje się, że zaburza to założenia regionalne pracy ujęte w tytule rozdziału, a nawet książki. Odnosi się czasami wrażenie, że dopiero porównawcze obserwacje poczynione w Polsce upewniły autora o istnieniu analogii pomiędzy teksturalno-strukturalnymi właściwościami moren dennych plejstoceńskich i lodu lodowcowego. Obserwacje te byłyby jeszcze pełniejsze, gdyby autor zapoznał się z publikowanymi pracami z ośrodka poznańskiego dotyczącymi moreny dennej (B. Krygowski, A. Karczewski, W. Stankowski) i Instytutu Geologicznego w Warszawie (J. Rzechowski).

W drugim rozdziale autor bardzo szczegółowo analizuje trzy typy osadów glacialno-morskich występujących na obszarze Spitsbergenu: a) moreną podwodną, b) lodowcowo-morskie osady gór lodowych i c) podwodne osady moreny ablacyjnej. Powstawanie tych osadów ilustruje na przykładzie schematu (rys. 56). Należy podkreślić, że tego typu osady po raz pierwszy na Spitsbergenie znalezione zostały w ramach prac ekspedycji radzieckich (Semiewski, Szkatow i Ławruszyn). Ciekawe są obserwacje autora dotyczące oddziaływania gór lodowych i brył

lodowych lodu morskiego na charakter akumulacji osadów brzegowych. Rozdział ten kończą bardzo interesujące uwagi dotyczące różnic teksturalnych pomiędzy moreną denną lądową a morenową facją osadów lodowcowo-morskich.

W trzecim rozdziale autor omawia niektóre procesy stokowej denudacji. Na Spitsbergenie ważnymi procesami modelującymi stok według Ławruszyna są: osypywanie, zmyw powierzchniowy, soliflukcja, niwacja i egzarcja lodowców. Wszystkie te procesy wpływają na charakter rzeźby stoku, jednak wpływ ich jest regionalnie zróżnicowany. W krótkim tym rozdziale autor w głównej mierze opiera się na wynikach innych badaczy, dając zwięzłą syntezę ewolucji stoku w klimacie peryglacjalnym. Autor w tym rozdziale w pełni eksponuje wyniki badań polskich geomorfologów A. Jahna, S. Z. Rózyckiego, T. Klatki i L. Dutkiewicza. Szkoda jednak, że nie zapoznał się z interesującymi pracami Z. Czepęgo, które dotyczą głównych procesów morfogenetycznych południowo-zachodniego Spitsbergenu. Na modelowanie stoku bowiem poza opisywanymi procesami wpływają: wietrzenie mechaniczne i chemiczne skał, procesy termiczne w gruncie (lód włóknisty, pęcznienie mrozowe, mrozowe pękanie gruntu). Stoki na Spitsbergenie w mniejszym zakresie modelowane są przez procesy akwatywne: erozję i akumulację wód płynących oraz przez procesy eoliczne: deflację i akumulację.

Ostatni rozdział wnosi szereg nowych, zupełnie nie znanych faktów dotyczących stratygrafii plejstocenu. Dotychczas bowiem na obszarze Spitsbergenu badania skoncentrowano nad stratygrafią morskich osadów holocenijskich, bogatych w szczątki kopalne fauny morskiej. Osady morskie w strefach przybrzeżnych są szeroko rozprzestrzenione i łatwo dostępne badaniom. W związku z tym bardzo szczegółowo została na Spitsbergenie opracowana stratygrafia holocenu, a prawie nie rozpoczęto badań nad stratygrafią plejstocenu. Należy się w pełni zgodzić z autorem, że niezajomość stratygrafii plejstocenu wynikała z niedostatecznego przebadania istniejących dość licznych odsłoneń geologicznych. Autor przytacza obszernie opisy tekstowe stanowisk, w których znaleziono plejstocenijskie osady morskie i osady moren lądowych. Szczególnie interesujące są opisane bardzo szczegółowo profile z 30-metrowej terasy morskiej na wschodnich wybrzeżach Billefjorden ze środkowego Spitsbergenu oraz na półwyspie Brögger na zachód od Ny Ålesundu z północnego Spitsbergenu.

Nad Billefjorden bezpośrednio na ciemnoszarych piaskowcach wieku karbońskiego autor znalazł osad morenowy, w którym występują liczne gładziki skał krystalicznych formacji Hecla-Hoek, które in situ występują daleko na północ w obramowaniu fiordu. Orientacja ułożenia dłuższych osi gładzików wykazuje, że morena ta została odłożona przez lodowiec spływający z północy w kierunku Isfjorden. Na gładzikach stwierdzono liczne rysy lodowcowe. Miąższość tej moreny jest niewielka 0,7—1,0 m. Na morenie tej spoczywają osady fluwioglacjalne wykształcone w postaci drobnych piasków z licznymi gładzikami skał starszego wieku. Miąższość osadów fluwioglacjalnych dochodzi do 1,8 m. Nad osadami fluwioglacjalnymi leży duża seria morskich aleurytów, bogata w skorupki fauny mięczaków. Grubość tej serii dochodzi do 13 m. Pod względem facjalnym w obrębie tej serii wyróżniono osady nerytyczne i plażowe. Osady te przykryte są drugą moreną o miąższości 0,8—1,0 m. W obrębie moreny występują liczne gładziki o wyraźnym ukierunkowaniu typowym dla moreny dennej. Nad drugą moreną zalega seria osadów morskich do 5 m miąższości z licznymi skorupkami mięczaków. Osady te pokrywa seria proluwii o miąższości do 0,6 m. Oddzielają one starsze osady od holocenijskich osadów morskich terasy 30-metrowej.

W profilu tym zanotowane są ślady dwóch okresów zimnych z oscylacjami lodowców, których śladem są moreny oraz dwie transgresje morskie. Z osadów morskich pobrano próbki skorup mięczaków do analizy C^{14} . Z górnego horyzontu osadów morskich analiza radiowęglą wykazała wiek skorup powyżej 33 tys. lat. Ana-

liza skorup z dolnej serii osadów morskich wykazała również wiek znacznie starszy od 33 tys. lat, a więc znacznie przekraczający możliwość datowania aparaturą laboratoryjną do analiz radiowęglą, znajdującą się w Instytucie Geologii AN ZSRR. Datowania wykazały zatem, że wiek tych osadów jest niewątpliwie plejstoceni. Ławruszyn zakłada, że serie morenowe określają dwa zlodowacenia. W Toruniu na posiedzeniu naukowym odbytym w 1967 r. górną serię morenową określili jako würmską, zaś dolną morenę wiązał ze zlodowaceniem Riss.

O plejstocenijskich zlodowaceniach w Arktyce wiadomo dotychczas bardzo mało. Na ogół panuje pogląd, że w Arktyce miały miejsce co najmniej dwa zlodowacenia, maksymalne i późno plejstocenijskie, przedzielone ciepłym okresem transgresji morskiej tzw. borealnej. Zebrane na Spitsbergenie materiały mają nie tylko znaczenie lokalne, lecz są bardzo ważne dla całego regionu arktycznego objętego szelfem Morza Barentsa.

Mimo wyrażonych krytycznych uwag, praca J. Ławruszyna przynosi dużo interesujących interpretacji dotyczących genezy osadów oraz wnosi sporo nowego materiału do stratygrafii osadów plejstocenijskich i holocenijskich Spitsbergenu. Autor cytuje na ogólną liczbę 94 pozycji literatury aż 25 pozycji autorów polskich dotyczących obszaru Spitsbergenu i Polski. Cytowane prace polskie, jak wynika z treści pracy, wnikliwie przestudiował i szeroko wykorzystał przy omawianiu różnych problemów. Praca J. Ławruszyna powinna zainteresować nie tylko geomorfologów i geologów pracujących na Spitsbergenie, lecz również wszystkich zajmujących się osadami glacialnymi zlodowaceń plejstocenijskich w Polsce.

Jan Szupryczyński, Antoni Olszewski

L. Kádár. *Erdausdehnung, Meeres- und Kontinententwicklung, Polwanderung und Klima*, 1962. *Eine thermoelektrische Theorie der Gebirgsbildung*, 1964. Laszló und Imre Kádár. *Die Ursachen der Erdrotation*, 1964, L. Kádár. *Doubting the existence of more than one pleistocen glacial periods in Europe*, 1967.

W latach od 1962 do 1967 w wydawnictwie węgierskim „Acta Geographica Debrecina” ukazały się 4 prace Laszló Kádára. Autor omawia w nich zagadnienia o następującej tematyce: w tomie VIII, z. 1, 1962 r. zamieszczone jest doniesienie (w jęz. niemieckim i węgierskim) poświęcone rozważaniom nad rozszerzaniem się Ziemi, rozwojem mórz i kontynentów oraz nad przesuwaniem się biegunów i związanymi z tym zmianami klimatu.

W 1964 r. w tomie X, z. 3 autor opublikował pracę wspólnie z synem, fizykiem, na temat przyczyn ruchu obrotowego Ziemi. Tekst podany jest w języku niemieckim i rosyjskim.

W tym samym roczniku L. Kádár opublikował jeszcze jedno doniesienie na temat termoelektrycznej teorii górotwórczej. Praca ma dwie wersje: niemiecką i rosyjską.

Wreszcie w 1967 r. w tomie XVI, z. 2 ukazała się praca, w której L. Kádár poddaje w wątpliwość istnienie w Europie większej liczby zlodowaceń niż jedno. Praca ma dwie wersje: węgierską (pełniejszą) i angielską. Wszystkie prace są związane i krótkie, obejmują kilka stron druku.

Poglądy Kádára na zagadnienia poruszone w pierwszej pracy zostały przedstawione w recenzji J. Kobendziny (zob. „Przegl. Geogr.” t. XLI, z. 4, 1969) z tym, że krytyczną ocenę oryginalnych koncepcji autora recenzentka pozostawia czytelnikowi.

W drugiej pracy Kadar rozpatruje przyczyny wywołujące ruch obrotowy Ziemi. Wychodzi on z założenia, że planety mogą mieć ruch obrotowy nieswobodny i swobodny. Nieswobodny ruch obrotowy jest bardzo powolny i powstaje w wyniku hamującego wpływu pływów morskich i jest właściwy planetom, które nie rozporządzają wystarczającymi zasobami energii, mogącymi wyrównać hamujące działanie pływów i utrzymać własny ruch obrotowy lub go wywołać. Do takich planet należą: Księżyc, Merkury, Wenus. Czas ich obrotu dokoła osi równa się czasowi obiegu dokoła Słońca każdego z tych ciał (Księżyc — dokoła Ziemi)¹. Swobodny ruch obrotowy mają wszystkie te planety, które rozporządzają takim zasobem energii, która może wyrównać hamujące działanie pływów i utrzymać własny ruch obrotowy lub go wywołać. Źródłami energii, które mogą wywołać ruch obrotowy są: promieniowanie Słońca oraz m. in. energia jądrowa. Obydwie te postacie energii mogą mieć wpływ na ruch obrotowy tylko pod warunkiem powstania prądu termoelektrycznego, płynącego przez skorupę Ziemi oraz wywołanego prądami pola elektromagnetycznego.

Prąd elektryczny powstaje w skorupie i płaszczu Ziemi tam, gdzie się znajdują termoelementy, a tymi termoelementami są wybrzeża morskie, ponieważ wzdłuż nich styka się siał (ład) z simą (dna oceanów). Siał i Sima są różnymi przewodnikami ciepła. Z krążenia elektronów, które jest odwrotne do kierunku prądu, powstaje moment obrotu wewnątrz zamkniętego systemu ciała ziemskiego (przed dopływem prądu moment obrotu tego systemu był równy zeru). Tak więc cała kula ziemiska pod wpływem prądu termoelektrycznego zaczyna obracać się dokoła swej osi, tylko że w kierunku odwrotnym niż kierunek momentu ruchu. Ponadto prąd termoelektryczny wywołuje pole magnetyczne Ziemi, które przekształca energię słoneczną częściowo w energię mechaniczną, a ona z kolei wpływa na ruch obrotowy Ziemi.

Momenty obrotu, które powstają na poszczególnych wybrzeżach (termoelementach) dają wypadkową, która zmusza kulę ziemską do obrotu dokoła osi (albo w prawo, albo w lewo).

Autorzy próbowali dowieść doświadczalnie, że strumień stałego prądu elektrycznego, przepływający przez zewnętrzną powłokę swobodnie zawieszonej kuli, wywołuje ruch obrotowy. Doświadczenie dało w pewnym sensie pozytywne wyniki.

W trzeciej pracy, poświęconej teorii termoelektrycznej powstawania gór, autor przyjmuje za punkt wyjścia założenie, że wybrzeża morskie działają jak olbrzymie termoelementy, gdyż w tych miejscach (na styku dwóch różnych przewodników siał i simy) rodzą się prądy termoelektryczne i ogrzewają skały, z których zbudowane są wybrzeża. Tam gdzie prąd płynie poziomo, ogrzane przezeń skały oddają ciepło powierzchni i dlatego nie ogrzewają się do wyższej temperatury. W tych fragmentach skorupy ziemskiej, gdzie prąd płynie w górę i na dół, skały ogrzewają się coraz silnie aż do temperatury ich topliwości i w ten sposób powstają ogniska płynnej masy skalnej (stanowiące źródła działalności wulkanicznej w skorupie ziemskiej). Tym się tłumaczy, że obszary wulkaniczne (z małymi wyjątkami) leżą wzdłuż wybrzeży morskich. Toteż na podstawie odległości od wybrzeży łańcuchów górskich o charakterze wulkanicznym, można sądzić o rozmiarach strumieni prądu termoelektrycznego. Zarówno wulkaniczne łańcuchy górskie, jak i wielkie głębie — rowy oceaniczne, znajdują się mniej więcej w odległości 150 km od wybrzeży oceanicznych. A więc rozpiętość strefy prądów termoelektrycznych wynosi 300 km.

O przenikaniu tych prądów w głąb Ziemi mówi położenie hipocentrow trzęsień Ziemi (100 km — przy zwykłych trzęsieniach, a niektóre nieliczne sięgają do 700 km w głąb).

¹ Merkury i Księżyc utraciły swoją atmosferę i hydrosferę, a Wenus nie zdążyła jeszcze jej utracić.

Po stopieniu materiału skalnego w zasięgu ogniska wulkanicznego, temperatura stopu skalnego nieustannie wzrasta. Rozgrzana magma rozszerza się i podnosi do góry skały leżące nad ogniskiem. W ten sposób powstaje wypiętrzenie zwane przez autora geotumorem. Skały leżące nad ogniskiem ogrzewają się i ich plastyczność przez to zwiększa się i zaczynają spływać w dół po zboczach geotumoru. Spływanie mas skalnych jest najsilniejsze wzdłuż linii infleksyjnych. Tu skorupa ziemska staje się cieńsza, i to ułatwia przełamanie jej przez ciśnienie panujące we wnętrzu ogniska. W taki sposób linia infleksyjna staje się linią, wzdłuż której powstają wulkany.

Wybuchy wulkaniczne szybko opróżniają ogniska wulkaniczne. Geotumor traci swoje oparcie i albo nagle, albo stopniowo osiada.

Pod powierzchnią morza, na dnie oceanów, rozgrzane ogniska mają całkiem inne działanie geomorfologiczne. Skorupa ziemska jest tu znacznie cieńsza niż na lądzie stałym i powierzchnia jej pod wpływem prądów konwekcyjnych wody nigdy nie ogrzewa się powyżej 2,5°C. Z tego powodu skały pozostają tu w stanie stałym i są sztywne, podczas gdy w głębi rozpoczął się już proces tworzenia się geotumorów. W wyniku takiego stanu rzeczy skorupa ziemska, położona nad ogniskiem, zostaje rozdarta i powstaje głęboki rów oceaniczny. Możliwe, że w procesie tym bierze udział i wspomaga go siła odpychania we wznoszącej się części prądu termoelektrycznego.

Ponieważ natężenie prądu zależy od różnic temperatury pomiędzy powierzchniami i głębszymi warstwami skorupy ziemskiej, natężenie to wciąż zwiększa się w procesie kształtowania się łańcuchów górskich do chwili zapadnięcia się geotumoru. Wtedy to natężenie prądu znacznie się zmniejsza. Z powyższego wypływa wniosek, że natężenie strumienia termoelektrycznego ma długofalowy, rytmiczny przebieg, który jest równoległy do okresów orogenicznych.

Czwarta praca poświęcona jest zagadnieniu ilości zlodowaceń. Autor stanowczo wypowiada się przeciwko ich wielokrotności. Jako zasadniczy argument wysuwa fakt, że w czasie gdy powstawała teoria poliglacialna, nie interesowano się jeszcze strefą peryglacialną. W epoce lodowej istniał szeroki pas peryglacialny, który otaczał lodowce kontynentalne w Europie i Ameryce Północnej. W pasie tym zachodziły procesy mrozowe m. in. ruch materiału morenowego. Tym tłumaczy się, że materiał północny, znajdujący się na rozległych obszarach na południe od lodowcowych form marginalnych nie świadczy o bytności tam lodowca.

Autor rozpatruje formy terenu występujące w strefie peryglacialnej i stara się dowieść, że nie są to formy pozostawione przez lodowce (rzekome moreny, rzekome ozy), lecz formy, które powstały na obszarach działania wód roztopowych.

Tarasы rzeczne według Kádara mogą należeć tylko do jednego okresu — glacialnego. Na wyższych tarasach występują wydmy paraboliczne ukształtowane przez wiatry zachodnie i pochodzą z okresu borealnego — suchego i ciepłego.

Less w południowej Polsce i Niemczech występuje na peryferii południowego obszaru peryglacialnego. Ponieważ lessy Saksonii zawierają laminy miki grubości 2—3 mm, Kádar wyciąga z tego wniosek, że te lessy nie mogły być osadzone eolicznie. Na tym obszarze rzeki płynące z południa i procesy soliflukcyjne działające z północy osadzały drobne osady, które na skutek diagenety stały się osadami lessu. Według autora lessy tworzyły się głównie w środowisku wodnym.

Na istnienie większej liczby zlodowaceń niż jedno brak jest, zdaniem Kádara, dowodów zarówno geograficznych, geologicznych, geomorfologicznych, jak i paleontologicznych.

Z powyższego przeglądu prac Kádara wynika jeden wspólny dla wszystkich czterech pozycji fakt: autor doszukuje się przyczyn rozpatrywanych przez siebie zjawisk nie we wpływach pozaziemskich, lecz uważa, że źródło ich tkwi przede wszystkim w samej Ziemi.

Rozważania Kadara na temat rozszerzania się Ziemi stanowią jeszcze jedną próbę wyjaśnienia przyczyn, które spowodowały spękania skorupy ziemskiej i rozsuwanie się lądów. Koncepcja ta znajduje oparcie w hipotezie wysuniętej przed trzydziestu laty przez wielkiego fizyka angielskiego Diraca, laureata nagrody Nobla, dotyczącej teorii grawitacji. Jak wiadomo, siła ciężenia jest proporcjonalna do iloczynu mas dwóch ciał i odwrotnie proporcjonalna do kwadratu ich odległości. Współczynnik proporcjonalności nazywa się stałą grawitacyjną. Do 1937 r. stała ta uważana była za niezmienną i dopiero Dirac poddał ten pogląd w wątpliwość, przypuszczając, że stała ta może być funkcją czasu i zmienia się niesłychanie powoli. Fakt, że „stała” grawitacyjna maleje w czasie, pociąga za sobą ciągłe zmniejszanie się siły przyciągania, co prowadzi do wzrostu rozmiarów ciał niebieskich. Dla krótkich okresów jest to efekt nieznaczny, dla wielkich natomiast — może być duży.

Tak więc na tle współczesnych poglądów hipoteza Kadara o rozszerzaniu się Ziemi wygląda prawdopodobnie. Wymaga jednak dowodów pomiarowych, których — być może — dostarczą obserwacje prowadzone przez sztuczne satelity oraz bezpośrednie badania Księżyca i w przyszłości Marsa. Metody te pozwolą sprawdzić słuszność teorii Diraca-Jordana o zmienności „stałej” grawitacyjnej.

Jeśli chodzi o hipotezy przyczyn ruchu obrotowego Ziemi i termoelektrycznej hipotezy górotwórczej, to są one oparte przede wszystkim na rozważaniach teoretycznych o charakterze spekulatywnym. W obecnej postaci argumentacja ma nie raz charakter dowolności i operuje argumentami, których współczesna fizyka nie akceptuje (np. teoria konwekcji, na której opiera autor swoją hipotezę powstawania gór).

Poglądy Kadara zakładające istnienie tylko jednego zlodowacenia mogą wynikać ze zbyt pobieżnej znajomości terenów zlodowaconych, choć przesuwanie się biegunów i ośrodków zlodowacenia mogłoby dać w efekcie różnice stratygraficzne podobne jak przy nakładaniu się moren różnych zlodowaceń. Chcąc zburzyć koncepcję poliglacialną należałoby jednak dysponować bardziej przekonującymi argumentami.

Irena Gieysztorowa

M. Pécsi. *Geomorphological Regions of Hungary*. Studies in Geography in Hungary, 6. Geographical Research Institute. Hungarian Academy of Sciences. Akademiai Kiado. Budapest 1970, s. 45, rys. 21, map barwnych 1 (1 : 1 000 000).

W serii prac, zatytułowanych „Studia geograficzne na Węgrzech”, a wydawanych w języku angielskim przez Instytut Geografii Węgierskiej Akademii Nauk, ukazał się w r. 1970 szósty tom pt. *Regiony geomorfologiczne Węgier*. Autorem tej raczej skromnej objętościowo publikacji jest dyrektor Instytutu Geografii, dobrze znany w Polsce prof. Marton Pécsi. Treść składa się z trzech rozdziałów: dwóch bardzo krótkich wstępnych, zatytułowanych *Ewolucja jednostek górskich i kotlinowych* oraz *Typy regionów geomorfologicznych* (łącznie niespełna 4 strony) oraz z trzeciego pt. *Charakterystyka geomorfologicznych jednostek Węgier*, obejmujący 35 stron. Całość zamyka zestawienie wybranych pozycji bibliograficznych (łącznie 15 tytułów). Tekst jest nową krótką wersją opisu regionów Węgier, zawartego w *Geografii Węgier* tegoż autora, wydanej w języku niemieckim (1960) i angielskim (1964), a przygotowanej do druku po polsku przez Państwowe Wydawnictwo Naukowe. Można go uznać za komentarz do ładnej, barwnej mapy geomorfologicznej Węgier w skali 1 : 1 000 000, sporządzonej do Atlasu Narodowego Węgier i dołączonej do omawianego tomu. Mapa jest opracowaniem zbiorowym, wykonanym

pod redakcją M. Pecsiego i mimo bogatej treści (ponad 100 oznaczeń) jest czytelna nawet dla laika. Czytelność ta wynika z zastosowania oznaczeń barwnych dla podstawowych jednostek morfologicznych i krajobrazowych: gór, wyżyn i nizin, przy czym w obrębie gór rozróżniono główne typy tektoniczne, tj. góry zrębowe i fałdowe mezozoiczne (kimeryjskie) w barwie brązowej oraz góry wulkaniczne w barwie czerwonej, wśród terenów wyżynnych zbudowanych z utworów trzeciorzędowych — wzgórza i kotliny (jasnobrązowe w trzech odcieniach), a wśród nizin — równiny zalewowe (zielone), starasowane stożki napływowe (zielono-żółte) oraz równiny aluwialne z pokrywą piasków eolicznych lub lessów (dwa odcienie żółtego). Pozostałe oznaczenia mają charakter sygnaturowy. Zostały one podzielone na następujące grupy: poszczególne typy form (strukturalne, fluwialne, eoliczne, krasowe, denudacyjne, antropogeniczne), litologia utworów podpowierzchniowych (sklasyfikowanych również genetycznie), wiek form (oznaczenia literowe) oraz hydrografia. Stosunki hipsometryczne charakteryzują zaokrąglone wartości liczbowe. Poza tym na mapie umieszczono nazwy jednostek regionalnych (po angielsku) i większe miasta, ale punktów odniesienia jest może trochę za mało. Mapa jest bogatsza w treść niż istniejące przeglądowe mapy geomorfologiczne Polski, a na podkreślenie zasługuje wprowadzenie oznaczeń litologicznych, których u nas na ogół się unika, a które mają duże znaczenie nie tylko geomorfologiczne, ale ogólnogeograficzne.

Opis morfologicznych jednostek regionalnych w tekście ilustrowany jest szkicami morfologicznymi i przekrojami geologicznymi liczniejszymi i przeważnie nowszymi niż we wspomnianej, wcześniejszej *Geografii Węgier*.

Jerzy Kondracki

M. Pécsei, S. Somogyi. *Subdivision and classification of the physiographic landscapes and geomorphological regions of Hungary*. Research Problems in Hungarian Applied Geography. Studies in Geography in Hungary, 5. Geographical Research Institute. Hungarian Academy of Sciences, Akademiai Kiado. Budapest 1969, s. 7—24, rys. 4.

Praca ta, opublikowana wcześniej od poprzednio omówionej, wiąże się z nią tematycznie, ponieważ stanowi omówienie zasad typologicznej klasyfikacji krajobrazowej i regionalizacji geomorfologicznej Węgier, będącej zresztą podstawą kompleksowej regionalizacji fizycznogeograficznej. Prof. M. Pécsei brał udział w r. 1966 w sympozjum, poświęconym regionalizacji fizycznogeograficznej, jakie odbyło się w Polsce w roku 1966 (por. „Przegl. Geogr.” t. XXXIX, 1967, s. 262—265) i w omawianej pracy nawiązuje do systemów taksonomicznych: radzieckiego, niemieckiego oraz zaproponowanego przez niżej podpisanego, przedstawionych na tym sympozjum. Referat M. Pecsiego *Die physisch-geographische Landschaftsgliederung von Ungarn*, opublikowany został w tomie XL (z. 4) „Przeglądu Geograficznego”, a zamieszczona w nim mapka podziału regionalnego Węgier nie różni się w zasadzie od mapki, zamieszczonej w recenzowanej publikacji, poza nieco zmienionymi oznaczeniami cyfrowymi. System taksonomiczny M. Pecsiego i S. Somogyi w porównaniu z systemem zaproponowanym przeze mnie przedstawia się następująco

M. Pécsei	J. Kondracki
Mikroregion	Mikroregion
mezoregion	mezoregion
makroregion	makroregion

megaregion	provincja
geostrefa	strefa
kontynent	kontynent

Jak z powyższego zestawienia wynika, określenia jednostek niższego rzędu zostały przyjęte ode mnie, natomiast określenia większych jednostek regionalnych zostały zaproponowane w innej, zresztą dosyć udanej formie, dla której pewną sugestią stanowiły terminy E. Neefa (megachora, georegion). Wydaje się, że trzeba by wreszcie doprowadzić do unifikacji pojęć i terminów, do czego nawołuję od szeregu lat.

Za jednostki podstawowe, topologiczne, M. Pecs i S. Somogyi przyjmują morfologiczne facje, Załączone do omawianej pracy 2 ciekawe próbki szczegółowego zdjęcia krajobrazowego wskazują, że chodziłoby tu raczej w naszym pojęciu o jednostki typu uroczysk. Pewne nieporozumienia, być może wynikające tylko z nieścisłości tłumaczenia, mogą się wiązać z terminami użytymi w tytułach omawianych publikacji. Tytuł cytowanego artykułu M. Peciiego w „Przeglądzie Geograficznym” brzmi *Die physisch-geographische Landschaftsgliederung von Ungarn* (dalej w tekście jest znów *naturräumliche Gliederung*), w recenzowanym artykule jest mowa o „physiographic landscapes” i „geomorphological regions”. Jak się zdaje, w obydwu przypadkach chodzi o te same traktowanie idiograficzne regiony fizycznogeograficzne, czego nie należałoby płać z typologicznym (nomotetycznym) podziałem krajobrazowym. Podział regionalny w obrębie jednej jednostki strefowej z reguły oparty jest na cechach morfograficznych, morfostrukturalnych i morfogenetycznych, którym podporządkowane są, jak wskazuje doświadczenie, dalsze komponenty całego geokompleksu. Zastosowany przez M. Peciiego dziesiętny system oznaczeń regionów nie jest jeszcze wpasowany w międzynarodowy system klasyfikacji dziesiętnej, co jest zrozumiałe, wobec braku ostatecznego uzgodnienia numeracji jednostek podstawowych. Prawie całe Węgry według M. Peciiego mieszczą się w megaregionie (w mojej terminologii — prowincji) Basenu Panońskiego (nazwanego także Karpackim i Środkowonadunajskim). W obrębie tej jednostki wyróżnia on 6 makroregionów: 1) Wielką Nizinę Węgierską, 2) Małą Nizinę Węgierską, 3) Wysoczyznę Zadunajską, 4) Przedgórze Alpejskie, 5) Średniogórze Zadunajskie, 6) Średniogórze Północne (Wewnętrzno-karpackie); tę ostatnią jednostkę należałoby jednak zaliczyć do prowincji (megaregionu) Karpat Zachodnich, a Przedgórze Alpejskie — do prowincji (megaregionu) Alp.

Jerzy Kondracki

H. Schrepfer. *Allgemeine Geographie und Länderkunde. Ausgewählte Arbeiten zum Gedenken seinen 70. Geburtstages am 21 Mai 1967*. Geographische Zeitschrift. Beihft. Wiesbaden 1967, s. XLI + 264.

Zbiór prac H. Schrepfera, wydany z okazji jego siedemdziesiątej rocznicy urodzin, ukazał się w 22 lata po jego śmierci w czasie ciężkiego nalotu bombowego na Würzburg w marcu 1945 r. Ten znany w okresie międzywojennym geograf niemiecki (był w Polsce w roku 1934 na Międzynarodowym Kongresie Geograficznym) nie stworzył własnej szkoły, jak piszą podpisani pod wstępem uczniowie, którzy jednak — mimo różnych reprezentowanych kierunków — uważają, że wiele zawdzięczają swemu uniwersyteckiemu nauczycielowi i wznawiając jego wybrane pisma sądzą, że zachowały one nadal aktualną wartość.

Dwaj najwybitniejsi uczniowie Schrepfera — Erich Otremba i Hermann Overbeck — zarysowali na wstępie recenzowanego tomu jego sylwetkę i zesta-

wili bibliografię jego publikacji (100 pozycji, w tym jedna wydana pośmiertnie) oraz nazwiska 26 promowanych przez niego doktorów (na uniwersytetach we Freibergu, Frankfurcie nad Menem i Würzburgu). Wybrane do wznowienia prace dotyczą trzech grup problemów: metodologii geografii (5 pozycji), geografii ogólnej na przykładach regionalnych (5 pozycji) oraz geografii regionalnej i geografii miast (12 pozycji). Poglądy Schrepfera na geografii charakteryzuje najlepiej teza, znajdującą się na wstępie pierwszej z publikowanych prac o podstawowych zasadach i problemach geografii regionalnej, że właściwym zadaniem geografii są szczegółowe i porównawcze badania przestrzennych indywiduów kuli ziemskiej: części świata, wielkich obszarów, krajów, krajobrazów i części krajobrazów, a tzw. geografia ogólna ma tylko pomocnicze, propedeutyczne znaczenie. Zawarte w tym krótkim artykule myśli znalazły później swoje rozwinięcie u innych autorów, choćby w postaci koncepcji ekologii krajobrazu. Natomiast wątpliwy wydaje się cel przedrukowywania jego artykułów o badaniu ras w Niemczech ze szczególnym uwzględnieniem Śląska (1944) oraz również pisanych w czasie wojny o francusko-belgijskim pograniczu (1940) oraz o Dalmacji (1942). W sumie, dla nie niemieckiego czytelnika zbiór prac H. Schrepfera nie ma większego znaczenia. Wydawcom chodziło zresztą głównie o przypomnienie jego pozycji w geografii niemieckiej.

Jerzy Kondracki

Matierikowoje oledienienije i lednikowyj morfogenez. K VIII Kongressu INQUA — Francija 1969 r. Vilnius 1969 r., s. 272.

Litewscy badacze czwartorzędu przygotowali na VIII Kongres INQUA w Paryżu obszerną pracę zbiorową, która stanowi próbę podsumowania obecnej wiedzy nad czwartorzędem nie tylko Litewskiej SRR, lecz całego radzieckiego obszaru nadbałtyckiego. Praca ta jest niezwykle cenna dla nas ze względu na poruszaną problematykę, a także z uwagi na duże podobieństwo rzeźby tych terenów do rzeźby Polski Północnej. Najważniejsze zagadnienia są ujęte syntetycznie, co jest niewątpliwym udogodnieniem, ponieważ w ostatnim czasie wiadomości z tej dziedziny jest coraz więcej, a literatura ukazująca się w różnych wydawnictwach nie zawsze jest uchwytna i dostępna.

Całość opracowania składa się z czterech artykułów opracowanych przez trzech autorów i opatrzona krótkim wstępem napisanym przez redaktora tomu, P. Vaitekunasa. Autor ten napisał również pierwszy rozdział (s. 11—64), w którym daje szczegółowy przegląd literatury geologiczno-geomorfologicznej poczynawszy od lat 30-tych ubiegłego stulecia do czasów obecnych. Uwypukla on ważne momenty, które przyczyniły się do poznania i stworzenia dzisiejszego stanu wiedzy o tym terenie. Konstrukcja przeglądu, w którym widoczne są dwa główne etapy badań, jest przejrzysta i chronologiczna: a) od 1830 r. do II wojny światowej, kiedy badania były prowadzone przez badaczy różnych narodowości, w tym także badaczy polskich, b) okres po II wojnie światowej, gdzie badania prowadzili badacze litewscy, lotewscy i estońscy. Szczególnie dużo miejsca autor poświęca pracom dotyczącym stratygrafii, przedstawia tabele stratygraficzne, a także zmiany zachodzące w miarę powiększania się i narastania wiadomości.

Kolejną pozycję tomu stanowi artykuł A. B. Basalykasa. Jest to najobszerniejsza praca (s. 65—154) i jednocześnie chyba najbardziej interesująca, ponieważ porusza w sposób ciekawy i wnikliwy liczne problemy z zakresu geomorfologii glacialnej. Na samym wstępie autor stwierdza, że mimo całego szeregu badań regionalnych z tej dziedziny, prowadzonych na terenie Niżu Europejskiego, a także

w USA, postęp w tej dziedzinie jest raczej niewielki. Uzasadnia to tym, że obecnie tak jak i dawniej wydziela się podstawowe elementy rzeźby (np.: obszary moreny dennej płaskiej i falistej, moren czołowych, kemy ozy, sandry, rynny itd.). Przyczyną tego stanu rzeczy według autora jest fakt, że badacze pracujący w różnych obszarach identyfikują spotykane formy z przyjętymi już uprzednio kategoriami typologicznymi, jakkolwiek znajdują pewne różnice w porównaniu z klasycznymi typami poszczególnych form. Takie postępowanie doprowadza do rozszerzenia pojęć i wywołuje częste spory i dyskusje a także pozbawia formy ich cech indywidualnych. Dlatego konieczne jest według autora wprowadzenie bogatszej i bardziej urozmaiconej typologii, co między in. jest celem jego artykułu. Oprócz tego istotnym zagadnieniem jest tutaj także problem deglacjacji, zagadnienie ruchu lodu (ładolodu) w różnych warunkach klimatycznych i w różnej sytuacji topograficznej. W związku z tym autor podejmuje próbę wydzielenia dynamicznych faz krawędzi lodowej, a mianowicie:

1. faza transgresji (bilans dodatni),
2. faza stacjonarna (bilans zerowy),
3. faza recesyjna (bilans ujemny przy zachowaniu ruchu lodu),
4. faza recesji pasywnej (brak ruchu lodu).

W dalszym ciągu omawia i charakteryzuje poszczególne fazy, przytacza przykłady z literatury i własnych badań. W dalszej kolejności autor przechodzi do charakterystyki struktur wytworzonych w morenach czołowych, a także podaje klasyfikację moren czołowych ładolodu stagnującego, wydzielając dwa ich główne typy (subarealne i subakwatywne).

Przy omawianiu form kemowych prowadzi dosyć ożywioną dyskusję z badaczami polskimi (T. Bartkowski i W. Niewiarowski). W końcowych rozdziałach pracy omówione są sandry i formy wklęsłe oraz ich klasyfikacja. Wydzielenia dotyczące form wklęsłych i klasyfikacji sandrów są powszechnie znane w literaturze polskiej, a także stosowane na mapie geomorfologicznej. Godny uwagi wydaje się pogląd na rolę wodospadów w tworzeniu się rynien jeziornych. Zdaniem A. B. Basalykasa powstałe przegłębienia w obrębie rynien, zajęte obecnie przez jeziora, były efektem wzmożonej działalności wodospadów w trakcie nasilenia ablacji. Całość pracy zamyka niewielki rozdział poświęcony zagadnieniom zmian wywołanych przez procesy peryglacjalne i eoliczne. A. B. Basalykas cytuje bardzo szeroko literaturę polską z zakresu geomorfologii glacialnej i wykazuje doskonałą jej znajomość (B. Halicki, J. Kondracki, J. Lewiński, J. Samsonowicz, M. Prószyński i E. Rühle).

Interesująco ujęty jest również artykuł C. Kudaby o formach marginalnych na tzw. Grzędzie Bałtyckiej (s. 155—226) i dynamice ich powstania. Po wstępnym opisie ukształtowania podłoża czwartorzędu, miąższości czwartorzędu, ukształtowania powierzchni mezoplejstocenu, a także przebiegu moren czołowych, autor zamieszcza mapę poszczególnych ciągów morenowych ostatniego zlodowacenia. Moreny stadium leszczyńskiego i poznańskiego zajmują najbardziej peryferyczne położenie na terenie Litwy, na które z północy nasuwają się transgresywnie formy stadium pomorskiego. Odległości między poszczególnymi stadiami są niewielkie, w związku z czym istniały różnice poglądów odnośnie występowania stadium poznańskiego. Niektórzy badacze litewscy w pewnym okresie przyjmowali nawet brak form tego stadium. Autor na podstawie własnych badań dowodzi, że przebieg stref marginalnych stadium poznańskiego jest prostolinijny, chociaż poszczególne masywy morenowe są mało wyraźne. Te właśnie masywy wywarły decydujący wpływ na przebieg i konfigurację Grzędy Bałtyckiej, która tworzy szeroki i bardzo złożony kompleks. W jego obrębie autor wyróżnił trzy postoje oscylacyjne o randze niższej niż faza.

Przebieg deglacjacji miał tu również charakter złożony, na odcinkach masywów morenowych tworzyły się formy o strukturze spiętrzonej, natomiast w obrębie depresji glacialnych jezory lodowcowe wkraczały bardzo daleko, co podczas recesji powodowało zamieranie całych partii łądolodu w obniżeniach. Większość z form powstałych w obniżeniach glacialnych ma charakter akumulacji subakwalnej i zalega niekiedy wyżej niż obecne moreny czołowe recesyjne.

W końcowej części autor daje krótki opis moren fazy południowo- i środkowo-litewskiej. Ta ostatnia kończy cały cykl recesji łądolodu z moren stadium pomorskiego. Pomimo stosunkowo bogatej dokumentacji zamieszczonej w pracy, w wielu wypadkach a szczególnie przy omawianiu budowy geologicznej, odczuwa się brak przekrojów i rysunków odkrywek. Ponadto wydaje się również, że autor zbyt mocno eksponuje tutaj wpływ konfiguracji starszego podłoża na obecną rzeźbę. Porównując mapkę podłoża czwartorzędu z mapką powierzchni mezoplejstocenu należy sądzić, że wpływ ten w miarę kolejnych nasunięć był coraz mniejszy. Niemniej jednak praca ta oparta jest na dobrych materiałach źródłowych i stanowi podsumowanie dotychczasowej wiedzy o formach i deglacjacji Grzędy Bałtyckiej.

Całość tomu zamyka praca P. Vaitekunasa *O stratygrafii neoplejstocenu na obszarze Peribalticum* (s. 227—270). We wstępie autor omawia historię rozwoju poglądów dotyczących stratygrafii neoplejstocenu, wieku poszczególnych okresów i dochodzi do wniosku, że pomimo stosowania metody C_{14} wiele jest jeszcze niejasności, a granice między poszczególnymi okresami są nadal w wielu wypadkach dyskusyjne. Jest to spowodowane ciągle niedostateczną ilością pełnych profiliów interglacialnych. Wszystkie dane dotyczące poszczególnych stanowisk zestawione są na oddzielnej mapce. Szczególną uwagę zwraca duża ilość stanowisk z osadami interglacialu eemskiego (około 30). Osady tego okresu są tu reprezentowane przez fację kontynentalną wytworzoną na skutek zarastania interglacialnych jezior, starorzeczy i bagien. Ponadto w ostatnich latach na terenie Łotewskiej SRR zostały rozpoznane i opisane dwa stanowiska morskich osadów interglacialu eemskiego. Również na terenie Litewskiej SRR w latach 1960—1961 zostały opisane morskie osady interglacialne, jednakże ze względu na różnicę poglądów w interpretacji wyników autor uważa za konieczne ponowne wydatowanie tych osadów. W kolejności omówione są poszczególne profile i stanowiska osadów interstadialnych i interfazowych. W zakończeniu autor zamieszcza tabelę stratygraficzną neoplejstocenu „Príbaltiki” z podziałem i datowaniem.

Dodać należy, że każda z wymienionych prac posiada zestawienie odpowiedniej literatury, a także streszczenia w języku francuskim i niemieckim. Całość stanowi ważną i interesującą pozycję dla wszystkich zainteresowanych problematyką geologii i geomorfologii czwartorzędu.

Michał Pasierbski

G. Lang. *Die Ufervegetation des Bodensees in farbigen Luftbild.* Selbstverlag der Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung. Bonn — Bad Godesberg, 1969. s. 74, 22 rysunki, 16 zdjęć lotniczych kolorowych, 13 zdjęć czarno-białych, 4 tabele.

E. Plessl. *Ländliche Siedlungsformen Österreichs im Luftbild.* Selbstverlag der Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung. Bad Godesberg, 1969. s. 73, 30 zdjęć lotniczych czarno-białych.

Zachodniemiecki Institut für Landeskunde und Raumordnung od szeregu lat wydaje w serii „Landeskundliche Luftbildauswertung im mitteleuropäischen Raum” ciekawsze prace z zakresu geografii, które zostały wykonane przy wykorzystaniu zdjęć lotniczych oraz ich interpretacji. Prace ukazują się nieregularnie, mniej wę-

cej co dwa lata. Od 1965 r., tj. od momentu ukazania się zeszytu 7, aż do 1969 r. nie wyszła drukiem żadna praca z wymienionej serii. Po czterech latach przerwy, w 1969 r. ukazały się niemal równocześnie dwa zeszyty: nr 8 — opracowany przez Gerharda Langa, poświęcony badaniom roślinności przybrzeżnej Jeziora Bodeńskiego oraz nr 9 — opracowany przez Ernsta Plessla, dotyczący zagadnień osadnictwa wiejskiego w Austrii.

Praca Langa składa się z czterech rozdziałów, z których pierwszy poświęcony jest ogólnym problemom zastosowania zdjęć lotniczych w badaniach roślinnych, hydrograficznych i hydrobiologicznych, przy czym autor szczególnie podkreśla wykorzystanie barwy jako bardzo istotnej cechy rozpoznawczej roślinności na zdjęciach lotniczych.

Rozdział drugi obejmuje zagadnienia środowiska geograficznego Jeziora Bodeńskiego oraz zagadnienia rozmieszczenia typów roślin w strefie eulitoralnej i sublitoralnej.

Rozdział trzeci jest jak gdyby wprowadzeniem do czwartego. Autor podaje w nim warunki techniczne wykonywania zdjęć lotniczych całego obrzeżenia Jeziora Bodeńskiego. Warto zwrócić uwagę, że autor miał do dyspozycji bardzo bogaty materiał zdjęciowy; począwszy od zdjęć panchromatycznych, wykonanych w sierpniu 1954 r. aż do kolorowych otrzymanych na filmie Ektachrome Aero Film. Te ostatnie zdjęcia były wykonane specjalnie w celu kartowania roślinności na przełomie lipca i sierpnia 1967 r. Prócz tych zdjęć autor wykonał z pokładu samolotu ponad 2000 kolorowych przeźroczy w różnych porach roku, w celu stwierdzenia, w jakim okresie fenologicznym można ze zdjęć barwnych otrzymać największą ilość informacji odnośnie do roślinności. Okazuje się jednak, że najlepiej jest wykonać kilka nalo-tów w różnych miesiącach, gdyż w ten sposób znacznie zwiększa się wiarygodność kartowania.

Ostatni rozdział zawiera przykłady barwnych zdjęć lotniczych, w niektórych przypadkach, dla porównania, pokazano zdjęcia panchromatyczne oraz szkice foto-interpretacyjne i mapy. Z porównania widać wyraźnie, jak niedoskonałym materia-łem w kartowaniu roślinności jest czarno-białe zdjęcie lotnicze. Na podstawie zdjęć barwnych oraz badań kontrolnych, autor wyróżnił niemal 20 różnych gatunków roślinności przybrzeżnej zanurzonej i pływającej. Trzeba zwrócić uwagę, że kartowanie roślinności podwodnej i pływającej z wyznaczeniem jej zasięgów jest bardzo kłopotliwe, jeśli w ogóle możliwe do wykonania przy zastosowaniu tradycyjnych metod badawczych.

Na szczególne podkreślenie zasługuje graficzna strona tego rozdziału. Reprodukcyjne barwnych zdjęć lotniczych są jednymi z najlepszych, jakie można spotkać w literaturze i to nie tylko geograficznej.

Praca Plessla ma odmienny charakter. Jest ona jak gdyby albumem zdjęć lotniczych ilustrujących podstawowe typy kształtów wsi i układów gruntów głównie z obszarów Wyżyny Austriackiej i Dolnej Austrii.

Przyjmując klasyfikację kształtów wsi i układów gruntów podaną przez Klaara, Plessl zamieszcza w rozdziale pierwszym odpowiednie przykłady wsi w postaci zdjęć pionowych wykonanych z lotu ptaka. W części opisowej towarzyszącej każdemu zdjęciu zostały podane informacje odnośnie do warunków geograficznych terenu, na którym znajduje się dana wieś oraz krótki szkic historyczny rozwoju wsi. W sumie autor zamieszcza 17 przykładów.

Rozdział drugi to 13 zdjęć lotniczych i opisów ilustrujących najczęściej spotykane układy gruntów na wspomnianym obszarze.

Albumowy układ dobrze dobranych przykładów może oddać duże usługi jako doskonały materiał ilustracyjny w nauczaniu geografii osadnictwa.

R. Keller. *Die Regime der Flüsse der Erde*. Freiburger geographische Hefte, H. 6. 1. Bericht der IGU-Commission on the International Hydrological Decade. Freiburg i. Br. 1968.

Z inicjatywy R. Kellera podjęto w ramach programu Międzynarodowej Dekady Hydrologicznej przygotowanie atlasu hydrologicznego świata. Jednym z tematów do tego atlasu są ustroje rzek świata. W omawianej publikacji autor przedstawia 2 mapy jako próby ujęcia zagadnienia. Są to mapy charakteryzujące odpływ w Europie środkowej oraz w dorzeczu Nilu. Stanowią one mają podstawę do dyskusji nad metodą opracowania i wyborem najważniejszego rozwiązania.

Opracowanie tematu w skali światowej musi — zdaniem autora — rozwinąć się w 2 etapach: I. kartograficzne ujęcie głównych wartości hydrologicznych w sposób czysto opisowy (średni przepływ, średni przepływ wezbraniowy i niżówkowy, miesiące bez odpływu powierzchniowego, stosunki zlodzenia, transport materiału), II. analiza przyczynowa opisanych uprzednio stosunków odpływu.

Przedstawiona w publikacji mapa dorzecza Nilu reprezentuje etap I opisowy, natomiast mapa Europy środkowej, dając typy ustrojów, wyjaśnia przyczyny zjawisk hydrologicznych, jest więc mapą syntetyczną na etapie II. Opracowanie obu map oparto na wartościach średnich miesięcznych przepływu. Przedstawiono: średni przepływ roczny wyrażony szerokością wstążki rzecznej, maksymalny i minimalny miesięczny współczynnik przepływu oraz roczny przebieg tegoż współczynnika. Maksymalną i minimalną jego wartość odczytuje się przy pomocy skali barwnej odpowiednio po prawej i lewej stronie rzeki. Skala jest 8-stopniowa. Wartości współczynnika mniejsze od 1 określają barwy od zielonej do fioletowej, wartości większe od 1 — od żółtej do brązowej. Tego rodzaju kolorowe oznaczenie zmienności przepływu w ciągu roku pozwala na pierwszy rzut oka zorientować się, czy dana rzeka prowadzi przez cały rok mniej więcej takie same ilości wody, czy też charakteryzują ją duże wahania wodności. Na mapie zlewni Nilu można ponadto odczytać miesiąc, w którym występuje ekstremalny współczynnik, liczbę miesięcy, w których przepływ jest tak mały, że nie da się go zmierzyć oraz liczbę miesięcy bez jakiegokolwiek odpływu powierzchniowego. Te wszystkie informacje podane są przy przekrojach hydrometrycznych w postaci tzw. wzoru ustroju (*Regimeformel*).

Mapa reżimów odpływu Europy środkowej — jak wyżej wspomniano — jest mapą syntetyczną. Można z niej odczytać pory wezbrań i niżówek w ciągu roku, średni przepływ roczny oraz wielkość wahań przepływu. Typy ustrojów, oparte na koncepcji Parde'go, przedstawiono powierzchniowo przy pomocy szarego rastru. Wyróżniono ich 8, a mianowicie: 1) ustrój deszczowy (pluwialny) oceaniczny, 2) deszczowo-śnieżny (pluwialno-niwalny), 3) śnieżno-deszczowy (niwalno-pluwialny), 4) śnieżny (niwalny) obszarów górskich, 5) śnieżny obszarów równinnych, 6) lodowcowy (glacialny), 7) retencyjny, 8) złożony. Jako typ 9, choć nie zaznaczony na mapie, wydziela Keller ustrój pływowy, który charakteryzuje ujściowe odcinki dużych rzek zachodniej Europy oraz drobne ciekły bezpośrednio uchodzące do mórz i oceanu. Każdy z reżimów jest zilustrowany wykresem rocznego przebiegu współczynnika przepływu, umieszczonym poza ramką mapy.

Ustrój deszczowy oceaniczny obejmuje całą północno-zachodnią Europę po linię Tylża — Czarny Las. Duże rzeki, jak Dunaj, Ren, Pad, dolna Łaba i Rodan, po wyjściu z gór, reprezentują reżim złożony.

Duży nacisk kładzie autor na rolę jezior i zasobnych zbiorników wód podziemnych jako regulatorów przepływu. Tam, gdzie rzeki wykazują znikome wahania wodności, bądź to z racji istnienia jezior, bądź dużych zasobów wód gruntowych, na mapie wydzielono reżim retencyjny. Dotyczy to obrzeżenia Alp, na terenie Polski zaś północno-zachodniego skłonu Pomorza Zachodniego.

Obszar Polski w większości objęty jest na mapie Kellera ustrojem deszczowo-śnieżnym. Rzeki karpackie i tatrzańskie oraz karkonoskie reprezentują typ śnieżno-deszczowy. Dorzecze Bugu bez zlewni Narwi zakwalifikował autor do reżimu śnieżnego typu równinnego, co budzi zastrzeżenia. Dziwne i nie uzasadnione wydaje się również objęcie prawego skrzydła zlewni środkowej i dolnej Warty ustrojem deszczowym oceanicznym i przeprowadzenie granicy wzdłuż Warty między tym właśnie ustrojem a sąsiadującym od południa i wschodu deszczowo-śnieżnym. Ustrój pluwialny charakteryzuje również rzeki wschodniego przymorza.

Wielkość średniego przepływu rocznego oraz wahania wodności rzek przedstawiono w obrębie Polski tylko dla Odry i jej lewostronnych dopływów, środkowej i dolnej Warty wraz z Notecią oraz dla kilku rzek przymorza zachodniego. Taki właśnie zasięg opracowania budzi niemiłe skojarzenia z dawnym przebiegiem granic politycznych. Odra, Bóbr i Noteć odznaczają się niewielkimi rocznymi wahaniami przepływu, natomiast niespodziankę wśród rzek Niżu Środkowoeuropejskiego stanowi Warta o bardzo dużych różnicach w ilości wody prowadzonej w ciągu roku.

Obie mapy opublikowane przez Kellera są interesujące i wartościowe zarówno z metodycznego, jak i merytorycznego punktu widzenia. Szkoda, że autor, przedstawiając w artykule w sposób dyskusyjny szereg prób ujęcia zagadnienia ustrojów rzecznych, zupełnie pominął atlasowe opracowanie radzieckie z 1964 r., które stanowi pierwszą i bardzo ciekawą próbę ukazania stosunków odpływu i zasilania dla wszystkich kontynentów.

Anna Kowalska

Z zagadnień ludnościowych krajów gospodarczo słabo rozwiniętych. „Prace Geograficzne IG PAN” nr 77. Warszawa 1969. PWN.

Tom zawiera wyniki badań zespołu pracowników z zakładu Instytutu Geografii PAN prowadzonego przez prof. T. Żebrowskiego. Jest to pierwsza publikacja przedstawiająca bardziej samodzielne studia z zakresu dwóch dziedzin geografii: zmian zaludnienia i procesów urbanizacyjnych zachodzących w krajach tzw. „Trzeciego Świata”. Prace te zarówno z metodycznego punktu widzenia, jak i ogólnych wyników zasługują na uwagę, gdyż są wyrazem rozszerzania badań i zainteresowań geografów polskich na kraje odległe. Nie są to prace oparte na własnych materiałach obserwacyjnych, gdyż większość autorów nie była w krajach, o których pisze, niemniej uwzględniają w miarę możliwości źródłowe dane statystyczne i szeroką literaturę przedmiotu. Dzięki temu przyczyniają się do pogłębienia znajomości zachodzących procesów. Poszczególne pozycje omawiają kolejno 4 autorzy recenzji.

M. Jakubowski. Dwa etapy w procesie urbanizacji w Afryce Środkowej. (s. 9—25).

Podstawowe zadanie pracy stanowi próba udzielenia odpowiedzi na pytanie: „Czy obserwowany po II wojnie światowej szybki wzrost liczby ludzi w miastach wiąże się przede wszystkim ze zwiększeniem się natężenia migracji przy utrzymującej się nadal powolności procesu stabilizacji ludności w miastach, czy też równoległe do zwiększonego napływu ludności ulega przyspieszeniu proces stabilizacji i kształtowania się warstw ludności w pełni zurbanizowanej?” (s. 10). Obiektem zainteresowania jest Afryka Środkowa (Basen Konga i jego otoczenia).

Opracowanie oparto na przeglądzie literatury przedmiotu, na który złożyło się 30 pozycji. W sposób przejrzysty przedstawione zostały przyczyny i mechanizm

migracji ludności wiejskiej do miast, których omówienie podjęto, poczynając od połowy XIX wieku. Poglądowy obraz zachodzących przemian społeczno-kulturowych, prowadzących do nasilenia ruchów wędrownych oraz procesu stopniowej stabilizacji ludności przybyłej do ośrodków miejskich, uzyskano dzięki umiejętnie przeprowadzonej analizie, ujmującej jednocześnie zespół różnorodnych warunków i relacji dokonujących się w układzie miasto-wieś. Autor wyróżnia dwa etapy w procesie urbanizacji Afryki Środkowej, jakkolwiek nie umiejscawia ich w czasie. Pierwszy etap to okres dominacji migracji okresowych (powroty z miasta na wieś) i znikomej stabilizacji ludności przybyłej do miast. Dla okresu drugiego charakterystyczne jest nasilenie ruchów migracyjnych, którym towarzyszy jednocześnie przyspieszony proces stabilizowania się ludności przybyłej do ośrodków miejskich. Konsekwencją tego jest wzrost ludności w miastach, której nie można zapewnić pełnego zatrudnienia, podczas gdy na wsi istnieją nie wykorzystane pod tym względem możliwości.

Proces urbanizacji przedstawiony został tylko w płaszczyźnie społeczno-demograficznej. Jest faktem znanym, że statystyka odnośnie do kontynentu afrykańskiego nie umożliwia przeprowadzenia głębokich i wnikliwych analiz. Niemniej brak zupełny prawie danych liczbowych, nawet szacunkowych, w recenzowanej pracy wydaje się, że obniża wartość opracowania. Utrudnione staje się bowiem rozpoznanie, jakie stadium osiągnęła urbanizacja Afryki Środkowej i jaka jest jej dynamika, jeżeli chcemy ją porównać ze współczesnym tempem urbanizacji innych obszarów o odmiennym poziomie rozwoju gospodarczego. Omawiając czynniki wzrostu miast autor koncentruje uwagę na migracjach. Pomimo podkreślenia, że czynnik przyrostu naturalnego nabiera znaczenia wraz ze stabilizacją ludności przybyłej do miasta ze wsi, nie wiemy, który z tych czynników w warunkach miast badanego obszaru ma większe znaczenie.

Dyskusyjny jest problem liczby ludności w miastach, (autora interesuje kwestia udziału w nich ludności) definitywnie zurbanizowanej. Z dalszych rozważań wynika, że za taką uważa autor ludność ustabilizowaną w mieście. Stwierdzenie to, być może prawdziwe w warunkach afrykańskich, pomija jednak znaczenie, jakie w procesie urbanizacji posiada właśnie kategoria ludności „definitywnie nie zurbanizowanej”, a więc nie ustabilizowanej. W moim przekonaniu bowiem, czynnik braku ruchliwości społecznej nie stanowi cechy charakterystycznej urbanizacji. Osoby, które powracają z miasta na wieś, z bagażem doświadczeń i wzorców postępowania, są nośnikami cech miejskich poza społeczeństwo miejskie i mogą, na co wskazuje sam autor, wywołać daleko idące przemiany w ramach środowiska wiejskiego. Za zmianami w postawach zachowania mogą następować, i zazwyczaj następują, zmiany w sposobach gospodarowania, mieszkania itp. Łącznie może to prowadzić do zjawiska, które w naszych warunkach określamy pojęciem urbanizacji wsi. Jednocześnie duża mobilność ludności, a nie stabilizacja, jest cechą charakterystyczną współczesnego społeczeństwa zurbanizowanego.

Chociaż przedstawione uwagi reprezentują poglądy wyniesione z badań nad krajami o zaawansowanym poziomie rozwoju społeczno-gospodarczego, generalnie rzecz biorąc, mechanizm przemian prowadzący do urbanizacji kraju — poza różnicami wynikającymi ze specyficznych właściwości danych środowisk — wydaje się mieć pewne cechy wspólne. Należy jednak przyznać, że zastosowanie określonych koncepcji teoretycznych i bardziej ścisłych technik badawczych, ze względu na wspomniane uprzednio ograniczenia, natrafia na realne przeszkody.

Praca napisana w zwięzły i interesujący sposób dostarcza dobrego wprowadzenia w bogatą problematykę złożonego procesu urbanizacji, jakiemu podlega kontynent afrykański.

Z. Siemek. *Procesy urbanizacyjne na tle wzrostu gospodarczego współczesnej Turcji*. (s. 27—74).

Turcja, jak to na wstępie zaznacza autorka, jest krajem szczególnym, gdy chodzi o urbanizację. Choć obecnie Turcję zalicza się do krajów Trzeciego Świata, w przeciwieństwie do większości z nich — jej miasta mają bardzo starą tradycję, a ich początki sięgają nieraz czasów starożytnych. Zarówno rozmieszczenie miast, jak i ich układy są więc wypadkowymi wielu systemów gospodarczych i nawarstwień kulturowych. Określenie jednak, czy jakieś osiedle jest miastem, czy też nie, napotyka we współczesnej Turcji na trudności wynikające z faktu, iż wskutek eksplozji demograficznej i napływu ludności wiejskiej do większych osiedli, nawet znaczne wielkościami osiedla nie wykazują dostatecznego podziału pracy, aby można je było uznać za miasta. Podział pracy cechuje w zasadzie dopiero osiedla mające ponad 10 tys. mieszkańców i dlatego geografowie tureccy przyjęli tę właśnie cezurę jako dolną granicę wielkości miasta. Autorka uznała ten punkt widzenia za słuszny. Całą więc dalszą analizę urbanizacji ograniczyła do osiedli posiadających co najmniej 10 tys. mieszkańców.

Ustaliwszy kryterium miasta tureckiego, autorka przeprowadziła analizę rozwoju ludnościowego miast, której z braku szczegółowych materiałów nie mogła oprzeć na analizie rozwoju poszczególnych miast, lecz zmuszona była poprzestać na zanalizowaniu grup miast zebranych w klasy wielkościowe. Przy tego rodzaju podejściu kryje się niebezpieczeństwo, iż poszczególne grupy wielkościowe nie są identyczne w kolejnych przekrojach czasowych, a to z uwagi na możliwość przejścia jakiegoś miasta z jednej grupy wielkości do drugiej. Zatem rozwój ludnościowy jakiejś grupy może wynikać nie tylko z przyrostu ludności miast zaliczonych oryginalnie do tej grupy, lecz także z powiększenia się liczby miast w danej grupie.

Drugi rozdział opracowania poświęciła autorka klasyfikacji funkcjonalnej miast tureckich i zgodnie z nią wyróżniła 6 typów funkcjonalnych miast — miasta rolnicze, przemysłowe, o działalności niedostatecznie określonej, administracyjno-usługowe, górnicze oraz o funkcji budowlanej.

Cytowana klasyfikacja budzi pewne zastrzeżenia. Po pierwsze, rolnictwo jako działalność o charakterze powierzchniowym, przy unormowanych stosunkach ludnościowych nie jest elementem skupiającym ludność, a zatem, nie może być uznane za funkcję o charakterze miejskim, zaś osiedla, które prawdopodobnie fizjonomicznie przypominają nawet miasto, lecz nie posiadają żadnej innej funkcji prócz rolniczej, trudno uznać za miasta. Miasto bowiem może posiadać szereg funkcji podstawowych (egzogenicznych), z których tylko jedna może dominować. Gdyby przeanalizowano wszystkie funkcje podstawowe, nie tylko dominujące, jak to uczynił E. Tü m e r t e k i n, okazałoby się, być może, iż tak zwane miasta o dominacji funkcji rolniczej, posiadają jeszcze inne funkcje, w oparciu o które można by stwierdzić miejskość tych osiedli. Podobnie przypuszczalnie wyglądałaby sprawa z miastami o funkcjach niedostatecznie określonych. Można bowiem sądzić, że oba te typy, jako miasta małe, są ośrodkami więzi lokalnej i obsługi rolniczego zaplecza, choć nie należy wykluczać możliwości, iż jest to typ funkcjonalny miasta, nie spotykany w krajach rozwiniętych, a charakterystyczny wyłącznie dla krajów przeżywających eksplozję demograficzną.

W trzecim rozdziale dokonuje autorka regionalnej analizy korelacji procesów społeczno-ekonomicznych i kierunków migracji. Analiza, podzielona na dwie części, dotyczące dwóch różnych okresów, cechujących się odmiennymi tendencjami rozwojowymi, jak również skalą zachodzących zmian, przeprowadzona została w sposób bardzo interesujący i wielostronny. Szczególnie interesującą częścią rozdziału jest wyznaczanie regionów emigracyjnych i imigracyjnych, jak również pod-

kreślenie, że te ostatnie pokrywają się w zasadzie z obszarami lepiej zagospodarowanymi, wśród których na czoło wybijają się duże miasta (powyżej 100 tys. mieszk.), ściągające do siebie 61% ogółu migrantów.

Rozdział czwarty obejmuje oryginalną próbę typologii różnych układów miejskiej sieci osadniczej Turcji. Autorka stwierdza istnienie dwóch zasadniczo odmiennych typów sieci, nazywając je układami miast. Są to: układ miast nadmorskich i układ miast wnętrza kraju. Układ miast nadmorskich cechuje się występowaniem czterech zespołów miast (terminu „zespół” używa autorka dla określenia przestrzennego zgrupowania miast). Są to zespoły: stambulski, izmirski, adański i samsuński. Układ miast wnętrza odznacza się natomiast „wyspowym” występowaniem miast, słabo z sobą powiązanych, z czego autorka wnioskuje o braku sieci *sensu stricto* we wnętrzu kraju. Wniosek ten nie jest jednak dostatecznie udokumentowany. W rozdziale tym, większe zastrzeżenie budzi skromność materiału ilustracyjnego. Dwie znajdujące się w nim małe mapki są na dodatek pozbawione zupełnie nazw. Nie wyznaczono na nich nawet zgrupowań miast nadmorskich wymienionych w tekście.

Na zakończenie, w rozdziale zatytułowanym *Typy układów urbanizacyjnych a charakter rozwoju gospodarczego* dokonuje autorka podsumowania całości i wskazuje na wyraźną zbieżność typów występujących układów miast z regionalnym charakterem zagospodarowania kraju. Wskazuje także na stały wzrost dysproporcji w zagospodarowaniu różnych części kraju, świadczący o słabości wyników usiłowań rządowej polityki interwencyjnej.

Pomimo pewnych niedociągnięć terminologicznych trzeba podkreślić, że opracowanie zagadnień urbanizacyjnych Turcji jest bardzo ciekawe i wartościowe, wykazujące opanowanie zgromadzonych materiałów i prawidłową ich analizę.

Andrzej Werwicki

B. Czyż. *Problemy ludnościowe w rozwoju Iraku* (s. 75—102).

Po krótkim rysie historycznym obszaru zajmowanego obecnie przez Irak autor omawia szacunki liczby ludności dla niektórych lat z okresu 1919—1965. Autor zwraca jednocześnie uwagę na ubóstwo istniejących statystyk, jak i na ich małą wiarygodność, będącą wynikiem braku cenzuralnej służby statystycznej oraz uchylenia się ludności od rejestracji ruchu naturalnego. Gdy mowa o oszacowaniu na tej podstawie wskaźnika przyrostu rzeczywistego dla okresu 1960—65 błędnie określono go jako współczynnik przyrostu naturalnego (s. 78).

Następna część pracy przedstawia problematykę wynikającą z podziału wyznaniowego narodu arabskiego (na szyitów i sunnitów), jak i istnienia odrębnej grupy etnicznej — Kurdów. Historia problemu mniejszości kurdyjskiej i konsekwencje społeczno-ekonomiczne wynikające z braku normalizacji stosunków na tym obszarze stanowią treść kolejnego rozdziału.

Najszerzej omawia autor problem zróżnicowania społecznego występującego na obszarze kraju, przedstawiając kolejno krótkie opisy różnych grup mniejszości oraz ich rozmieszczenie przestrzenne. O stopniu komplikacji problematyki narodowościowo-wyznaniowej, życia społecznego państwa świadczą tabele prezentujące strukturę ludności według pierwszego używanego języka (tab. 2) i według grup wyznaniowych (tab. 3). Świadczą one jednocześnie o niedomogach źródeł statystycznych, gdyż liczby ludności ogółem w tych dwu tabelach, jak i w tab. 1 różnią się znacznie między sobą (różnica minimalna wynosi ok. 50 tys. ludności, a maksymalna prawie 400 tys.), choć autor cytuje wszystkie dane za tym samym urzędowym irackim źródłem statystycznym dla r. 1963. W sposób interesujący opisuje autor życie ludności wiejskiej

i koczowników, aby następnie przejść do opisu społeczności miejskiej, omówienia znaczenia miast w procesie przeobrażeń społecznych oraz opisu fizjonomii miast.

Sygnalizowany poważny wzrost liczby ludności w miastach następuje przez napływ ludności wiejskiej, kierującej się przede wszystkim do miast związanych z przemysłem naftowym — miast stanowiących miejsce kultu religijnego i — miast stanowiących węzły komunikacyjne kraju. Odmienny, sezonowy charakter ma napływ robotników rolnych do Basry, ośrodka uprawy daktyli. Zapoczątkowana po rewolucji eksplozja migracji, choć stworzyła ogromne możliwości dokonania przeobrażeń społecznych, wiąże się jednocześnie z niekorzystną sytuacją na rynku pracy, gdyż nowoczesne inwestycje produkcyjne nie wchłoną istniejącej rzeszy bezrobotnych.

W podsumowaniu B. Czyż stwierdza: a) występowanie nie wykorzystanej produkcji nadwyżki rąk do pracy, szczególnie w stolicy i kilku innych miastach, b) konieczność wprowadzenia zmian w rolnictwie, c) że sytuacja gospodarza kraju posiada cechy tzw. „niepomyślnego cyklu rozwoju”, to znaczy stagnacja sektora rolnego wypycha rosnącą nadwyżkę siły roboczej do miast.

Wydaje się, że niniejsza praca, ciekawie napisana, nie prezentuje problematyki ludnościowej w ujęciu podręcznikowym, nie opiera się na wyspecjalizowanych metodach badań ilościowych możliwych zresztą do wykonania tylko na materiałach statystycznych. Brak takich materiałów dla Iraku siłą rzeczy sprowadza analizę ludnościową do metody opisowej — jedynej możliwej w tym wypadku. Szkoda jednakże, że nie ma w pracy choćby jednej mapki.

Andrzej Gawryszewski

A. M. Żeromski. *Zarys zmian w rozmieszczeniu ludności Meksyku od rewolucji 1911 r.* (s. 103—142).

Celem pracy jest analiza rozmieszczenia ludności od wybuchu rewolucji meksykańskiej do 1960 r. Omawiany problem autor rozwiązuje na tle obszernego szkicu historii gospodarczo-społecznej badanego obszaru. Następnie śledzi rozwój ludności w skali całego kraju i regionów oraz analizuje główne cechy demograficzne (śmiertelność, przyrost naturalny, struktura wieku) mieszkańców Meksyku. W kolejnym rozdziale pt. *Przemiany w przestrzennym rozmieszczeniu ludności*, którego tytuł niezupełnie odpowiada treści, autor charakteryzuje sieć osadniczą współczesnego Meksyku na tle warunków środowiska geograficznego poszczególnych regionów. Rozdział ten jest wstępem do omówienia migracji wewnętrznych ludności w badanym czasokresie. Autor wyróżnia dwa zasadnicze kierunki tych ruchów: w latach 1915—1940 na obszarach wiejskich ruchy ludności, których przyczyną jest dekret o reformie rolnej oraz ruchy po 1940 r. związane z industrializacją kraju i warunkujące wzrost ludności miejskiej. Jakkolwiek szeroko zarysowane tło ekonomiczno-społeczne po 1915 r. uzasadnia w pełni mechanizm migracji, brak danych statystycznych nie pozwala na zorientowanie się zarówno w skali zjawiska, jak i w natężeniu ruchów ludności w głównych kierunkach migracji. Zamieszczona w tekście tabela, w której zestawiono dane dotyczące miejsca zamieszkania i miejsca urodzenia ludności poszczególnych stanów Meksyku pozwala autorowi na wydzielenie trzech stref imigracyjnych.

Z kolei autor koncentruje się na procesach urbanizacji, których intensywny rozwój obserwowany jest od 1940 r., tj. od okresu podjęcia przez rząd polityki uprzemysłowienia kraju. Rozdział ten autor kończy krótką charakterystyką pięciu regionów a w zakończeniu przedstawia wyniki analiz porównawczych wzrostu miast liczących więcej niż 100 tys. mieszkańców.

Trzeba uznać wielki wkład pracy autora w zgromadzenie wielu interesujących danych statystycznych ilustrujących nie tylko zjawiska demograficzne, lecz również życie gospodarcze Meksyku. Czasami jednak cytowanie w tekście liczb zebranych wcześniej w tabelach utrudnia czytanie pracy, napisanej zresztą bardzo interesująco. Na szczególne podkreślenie zasługuje fakt ujmowania zjawisk demograficznych na szerokim tle przemian stosunków społeczno-ekonomicznych. Pozytywną stroną opracowania jest także uwzględnienie wpływu warunków naturalnych, głównie klimatu, na formy osadnictwa i stopień zagospodarowania różnych części kraju. Z tego względu praca stanowi wartościowy wkład w poznanie procesów zachodzących w strukturze krajów rozwijających się.

Elżbieta Iwanicka-Lyra

K. Bromek, J. Warszyńska. *Regionalizacja ekonomiczna Polski południowej w świetle przepływu masy towarowej*. „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Jagiellońskiego”. Kraków 1969, s. 107.

Omawiana praca stanowi studium empiryczno-poznawcze z zakresu regionalizacji ekonomicznej i składa się z dwóch części, poprzedzonych krótkim wstępem dotyczącym charakterystyki materiałów statystycznych wykorzystanych w pracy. Część I *Regiony węzłowe* opracował Karol Bromek, część II *Przewozy towarów jako kryterium regionalizacji ekonomicznej* — Jadwiga Warszyńska. Celem pracy według autorów jest zarysowanie metodyki wykorzystania materiałów statystycznych Komitetu Przestrzennego Zagospodarowania Kraju PAN dotyczących przewozów towarowych w układzie międzyokregowym dla określenia struktury regionalnej na przykładzie Polski południowej. Materiały te obejmują przewozy kolejowe, samochodowe i żeglugę śródlądową według 42 grup towarowych oraz 55 okręgów statystycznych, na które podzielono obszar Polski, przy czym każde województwo dzieli się na pełną liczbę okręgów.

Analizie poddano 14 okręgów statystycznych pokrywających się z obszarem województw: opolskiego, katowickiego, krakowskiego, rzeszowskiego i części kieleckiego, stanowiąc przyjęty a priori region ekonomiczny Polski południowej. Autorzy zaznaczają, że wyznaczenie tych 14 okręgów sugerowały wyniki poprzedniej pracy¹).

W części I pracy *Regiony węzłowe* K. Bromek przeprowadza regionalizację ekonomiczną na zasadzie spójności i ciężenia oraz naświetla funkcje poszczególnych okręgów w obrębie kompleksu 14 okręgów Polski południowej.

Punktem wyjścia analizy jest przetworzenie masy towarowej na stopnie przy pomocy kwantyli zacieśniających się w górę w postępie geometrycznym, co stanowi podstawę konstrukcji szeregu wskaźników. W celu ustalenia spójności ekonomicznej wewnątrz kompleksu oraz spójności kompleksu z okręgami granicznymi autor posługuje się wprowadzoną przez siebie miarą w postaci „stopnia spójności”. Następnie na zasadzie rozdzielnosci ustala wewnątrz kompleksu obszary ciężenia masy towarowej, czyli spływu i rozchodzenia się masy towarowej. Informacji w tym zakresie dostarcza analiza „stopni powiązań towarowych” okręgów. Wreszcie na podstawie miary znaczenia, jaką jest w pracy „stopień przeciętnego znaczenia” okręgu — obliczony jako średnia z powiązań towarowych wszystkich poszcze-

¹ A. Wrzosek, K. Bromek, B. Kortus, J. Warszyńska (1967). *Powiązania ekonomiczne wybranych miast w świetle przewozów towarowych*. „Biuletyn KPZK PAN”, z. 44. Warszawa.

gólnych okręgów z danym okręgiem — autor ustala trzon kompleksu oraz jego peryferie, a następnie dokonuje charakterystyki funkcjonalnej w ramach poszczególnych okręgów. W wyniku stwierdza istnienie w Polsce południowej jednego terytorialnego kompleksu ekonomicznego, którego zasięg przekracza granice zbadanego obszaru. Kompleks ten cechuje duża spójność wewnętrzna, można w nim jednak wydzielić na zasadzie spójności „działy”, które pokrywają się z regionami ustalonymi na zasadzie ciężenia: północno-zachodni — GOP-u oraz południowo-wschodni — m. Krakowa.

W związku z wyraźnym określeniem przez autorów celu pracy jako przedstawienia metodyki wykorzystania materiałów statystycznych KPZK PAN dla określenia struktury regionalnej Polski południowej, nasuwa się kilka uwag krytycznych odnośnie do części I.

1. Koncepcja określenia zasięgu kompleksu okręgów Polski południowej jest przedstawiona niejasno. Najogólniej procedura ustalenia tego zasięgu polega na dołączaniu kolejnych okręgów do jądra kompleksu, które stanowi okręg GOP-u, w taki sposób, aby otrzymać możliwie najmniejsze spadki „stopnia spójności”. Przy włączaniu jednak do kompleksu okręgów z następnego województwa następuje zniekształcenie „stopnia spójności” kompleksu spowodowane przez wewnętrzną spójność tego województwa. W związku z tym K. Bromek proponuje wprowadzić nadwyżki wartości spójności oznaczane Δ oraz poprawki do nich. W tym miejscu procedura stosowania nadwyżek i obliczania poprawek, których ilość zależy od ilości okręgów wchodzących w skład danego województwa jest niedostatecznie wyjaśniona.

2. Zbytńia oszczędność w publikowaniu materiałów statystycznych nie pozwala na przesłedenie kolejnych etapów przetwarzania ich, zwłaszcza gdy chodzi o bardziej skomplikowane metody obliczeń. Materiały takie należałoby zamieszczać w formie załączników.

3. Objasnienia słowne do tabel nie zwalniają autora od obowiązku przestrzegania poprawności zapisu symbolicznego w główkach tabel: 12 (s. 27), 13 (s. 33), 14 (s. 34). Użyte symbole w matematyce oznaczają potęgowanie, tymczasem w wymienionych tabelach wyrażają: w rubryce 3 — sumy stopni wzajemnych powiązań pomiędzy okręgami poprzednio włączonymi do kompleksu a kolejno włączanym okręgiem, co oznaczono Σw^2 , w rubryce 4 — średnie stopni wzajemnych powiązań obliczone z sum rubryki 3, co oznaczono $\frac{\Sigma w^2}{w}$ w rubryce 5 — szereg kumulacyjny stopni wzajemnych powiązań złożony z kolejnych sum rubryki 3, co oznaczono Σw^3 , w rubryce 6 — stopnie spójności obliczone jako średnie stopni wzajemnych powiązań z wyrazów szeregu kulminacyjnego rubryki 5, co oznaczono s^4 . Ponadto w tabelach 13 i 14, w rubrykach 3, 4 i 5 zmieniono symbole odpowiednio na w^1 , w^2 , w^3 , ale znowu niepoprawnie, bowiem w żadnej z nich nie występuje potęgowanie.

4. Mało zróżnicowana terminologia dla poszczególnych wskaźników (stopnie masy towarowej, stopnie powiązań towarowych, stopnie wzajemnych powiązań, stopnie spójności okręgów, stopnie spójności kompleksu) niezmiernie utrudnia selektywną percepcję tekstu.

Część II *Przewozy towarów jako kryterium regionalizacji ekonomicznej* opracowana przez J. Warszzyńską, opiera się podobnie jak część I na materiale statystycznym przetworzonym na stopnie powstałe w oparciu o kwantyle masy towarowej wydzielone na zasadzie postępu geometrycznego. Autorka rozpatruje tu zagadnienie powiązań ekonomicznych kompleksu Polski południowej w skali ogólnokrajowej z punktu widzenia ilości, intensywności oraz struktury samych powiązań. Wyznaczając pięć stref intensywności powiązań w kompleksie, określa cha-

rakter funkcjonalny powiązań przeważających w określonych strefach (rozdziela powiązania produkcyjne, produkcyjno-konsumpcyjne i konsumpcyjne) oraz ustala orientację przestrzenną powiązań w kompleksie. Dalej autorka ustala hierarchię poszczególnych grup towarowych w powiązaniach ekonomicznych, wyodrębniając trzy klasy ważności powiązań i stwierdza, że w zakresie wymiany towarowej, chociaż istnieją silne związki badanego kompleksu gospodarczego z innymi okręgami Polski, w pewnym sensie można mówić o domknięciu ekonomicznym badanego kompleksu.

Następnie J. Warszńska próbuje określić, w jakim zakresie badany kompleks jest jednolity. Stosując metodę dendrytową oraz metodę sumarycznych różnic przeprowadza typologię okręgów Polski południowej według wyznaczonych cech: surowcowej, przemysłu przetwórczego i produktów rolnych. Typologia ta budzi jednak pewne zastrzeżenia. Posługując się metodą dendrytowego grupowania autorka nie podaje wartości krytycznej podobieństwa, a więc wartości określającej, w którym miejscu należy przeprowadzić cięcia dendrytu na części, aby wydzielić grupy jednostek taksonomicznych najbardziej podobnych. Zaproponowany przez autorkę podział zawiera dużą dowolność. Świadczy o tym brak cięć dendrytów w miejscach, gdzie odległości są bardzo duże. Potwierdzenie poprawności grupowania przez obliczenie współczynników zmienności dla badanego kompleksu i dla wydzielonych grup okręgów nie wyklucza, że przy odmiennym grupowaniu te współczynniki byłyby niższe.

Zaskakujące jest twierdzenie J. Warszńskiej, że „Konfrontując wyniki z rzeczywistością należy sądzić, że daleko posunięte podobieństwo badanych okręgów w zakresie przewozów artykułów rolnych wynika z wadliwego materiału statystycznego i z tych względów nie może służyć jako podstawa klasyfikacji” (s. 88). Z jakim obrazem rzeczywistości konfrontuje swoje spostrzeżenia i dlaczego wadliwość materiałów statystycznych (na czym ona polega?) w zakresie artykułów rolnych prowadzi do podobieństwa badanych okręgów, tego autorka nie wyjaśnia.

Na zakończenie, na przykładzie okręgu Rzeszów autorka porusza problem udziału w powiązaniach towarowych różnych środków transportu. Zagadnienie to przedstawia pod kątem widzenia zakresu oraz intensywności powiązań biorąc za punkt wyjścia udział środków transportu w powiązaniach między okręgami oraz udział środków transportu w przewozach poszczególnych grup towarowych.

Oceniając pracę jako całość należy stwierdzić, że reprezentuje ona pewne istotne walory empiryczno-poznawcze i niewątpliwie stanowi przyczynek do poznania struktury regionalnej kraju, a uwagi metodyczne w niej zawarte pozwolą na dalszy rozwój badań w tym kierunku.

Dorota Pogorzelska

G. J. Afolabi Ojo. *Yoruba Culture. A Geographical Analysis*. University of Ife and University of London Press Ltd, London 1966, ss. 303.

Mimo iż praca pod powyższym tytułem ukazała się już kilka lat temu, zasługuje, sądzę, na uwagę przede wszystkim z racji tematu, jakiego dotyczy, mianowicie geografii kultury jednego z obszarów Afryki tropikalnej, zamieszkałego przez plemię Joruba w Nigerii. Zainteresowanie wzbudza więc zarówno tematyka (u nas prawie nie uprawiana), jak i egzotyka badanego obszaru. Autor, Nigeryjczyk z plemienia Joruba, jest kierownikiem katedry geografii na Uniwersytecie w Ife (Zachodnia Nigeria). Omawiana książka stanowi poszerzoną wersję jego dysertacji doktorskiej. Terytorialny zakres opracowania obejmuje obszar południowo-zachod-

niej Nigerii, zamieszkały w większości przez Jorubów, jedno z czterech głównych plemion żyjących w granicach Nigerii. Celem pracy, według autora, było wykazanie z jednej strony wzajemnych zależności między środowiskiem geograficznym a tradycyjną kulturą Jorubów (z okresu „przedeuropejskiego”), a z drugiej przesłedzenie zmian w środowisku geograficznym i jego zmieniającej się roli w procesie trwających przemian w kulturze Jorubów na skutek zetknięcia się z kulturami zachodnimi. Pojęcie „kultury” użyte jest tu w szerokim tego słowa znaczeniu, mianowicie jako działalności człowieka zarówno w sferze materialnej, jak i duchowej. Przejawami kultury są więc sposób i rezultaty działalności produkcyjnej, charakter i fizjonomia osiedli oraz życie duchowe człowieka (jego religia, filozofia i sztuka).

W pierwszym z 10 rozdziałów pracy autor przedstawia rozmieszczenie i zasięg (historyczny i obecny) plemienia Joruba oraz charakteryzuje ogólnie warunki środowiska geograficznego zamieszkałego przez Jorubów obszaru. Jorubowie stanowią zdecydowaną większość ludności (od 70 do ponad 90%) na obszarze Nigerii południowo-zachodniej, ograniczonym od zachodu granicą z Dahomejem (w Dahomeju i Togo żyją również Jorubowie, lecz w mniejszości), od północnego wschodu rzeką Niger, a od wschodu mniej więcej linią od spływu Nigru i Benue do miasta Benin. Pod względem fizycznogeograficznym część południowa tego obszaru należy do strefy lasu tropikalnego, a część północna do strefy sawanny. W następnych rozdziałach przedstawione zostały kolejno różne formy działalności materialnej Jorubów, a więc myślistwo i rybołówstwo, rolnictwo oraz rzemiosło. Każdy z tych działów gospodarki omawiany jest zarówno w aspekcie historycznym, tj. od form tradycyjnych do współczesnych oraz pod kątem zależności od warunków naturalnych. Tak więc przy rolnictwie uwzględniono zróżnicowanie stref klimatyczno-roślinnych oraz jakości gleb, a np. przy omawianiu rzemiosła wyróżniono branże bazujące na surowcach roślinnych, zwierzęcych i mineralnych. Dwa następne rozdziały poświęcone są osadnictwu. Głównymi źródłami danych o stosunkach ludnościowych w przeszłości, nie tylko w odniesieniu do omawianej tu części Nigerii, ale w ogóle całej prawie Afryki, są cytowane i wykorzystane przez autora opisy podróżników europejskich, materiały statystyczne i opisowe placówek i towarzystw misyjnych, wreszcie różne raporty i dane byłej administracji kolonialnej. Ciekawe są niektóre wywody autora na temat wpływu faktów historycznych oraz warunków naturalnych na zmiany w rozmieszczeniu plemienia Joruba. Tak np. od XIX w. zaznacza się wyraźne przesuwanie się Jorubów ku południowi, aż na niezamieszkane przedtem wybrzeże Zatoki Gwinejskiej. Powstały tu wtedy największe miasta Nigerii — Ibadan (ok. 800 tys. mieszk., zarazem największe miasto Afryki tropikalnej) i Lagos (ok. 700 tys. mieszk.), obecna stolica i największy port Nigerii. To przesuwanie się Jorubów na południe spowodowane było naporem od północy koczowniczych plemion Fulani, których pochod zatrzymały jednak dwie przeszkody naturalne, mianowicie zwarty las tropikalny, uniemożliwiający posuwanie się konnych oddziałów ku południowi, a dający schronienie Jorubom, oraz mucha tse-tse, atakująca konie i bydło Fulani. Wg autora te dwa czynniki przyrodnicze uniemożliwiły rozbiecie integralności plemienia Joruba przez napierające z północy i sfanatyzowane przez Islam plemiona. Dużo miejsca poświęca również autor opisowi morfologii samych osiedli, ich rozplanowaniu, kształtom i rodzajom materiału budowlanego, uwzględniając również wpływ warunków naturalnych, jak i zachodzące zmiany w czasie. Trzy końcowe rozdziały pracy poświęcone są przejawom kultury duchowej Jorubów — ich religii, filozofii i sztuce. Wyeksponowane zostały przy tym te elementy, które nawiązują lub są pochodnymi miejscowych warunków naturalnych, jak np. wierzenia religijne związane ze zjawiskami przyrody, podobnie jak nazwy miejscowe, przysłowia czy też wytwory sztuki. W odniesieniu do tych zagadnień autor niesłusznie, moim zda-

niem, uważa za dość wyjątkowe u Jorubów zjawisko silnego powiązania przejawów ich kultury duchowej z miejscowymi warunkami przyrody. Silne związki z przyrodą zarówno w sferze życia materialnego, jak i duchowego u ludów na tym poziomie rozwoju są zjawiskiem powszechnym i znanym. Wiadomo iż np. u dawnych Słowian istniały również silne związki ich wierzeń, nazewnictwa czy działalności materialnej z ówczesnym, przeważnie leśnym środowiskiem geograficznym. Na ścisłe związki religii z przyrodą społeczeństw pierwotnych wskazuje wyraźnie J. Frazer w swym dziele *Złota gałąź* (cytowanym zresztą również przez autora). Jest to więc zjawisko ogólne, związane ze stopniem rozwoju cywilizacji, a nie typowe tylko dla obszaru Jorubów. Książkę kończy krótki rozdział o charakterze podsumowującym na temat przeszłości i przyszłości kultury Jorubów. Autor dyskutuje tu różne teorie odnośnie do zmian i asymilacji kultur w dziejach. Dochodzi do wniosku, iż kultura Jorubów, mimo silnych wstrząsów i wpływów zewnętrznych (handel niewolnikami, wojny plemienne, wreszcie wpływy cywilizacji europejskiej) nie uległ dezintegracji, zachowując swą indywidualność dzięki m. in. silnym związkom ze środowiskiem geograficznym. Będzie ona ulegała niewątpliwie dalszym przemianom pod wpływem współczesnej cywilizacji, adaptując nowe elementy do swoich specyficznych warunków środowiskowych i historycznych.

Praca A. Ojo napisana jest interesująco i czyta się ją z zaciekawieniem, gdyż wprowadza czytelnika w egzotyczny świat życia, pracy i sposobu myślenia ludzi jednego z plemion Afryki równikowej na tle specyficznych warunków środowiska geograficznego. Owa żywość tekstu i autentyzm opisywanych faktów wynikają z emocjonalnego zaangażowania i doskonałej znajomości problematyki samego autora, rodowitego członka plemienia Joruba. Książka jest dość bogato ilustrowana, zawiera 35 fotografii wybranych elementów kultury Jorubów oraz ponad 30 prostych mapek ilustrujących przestrzennie niektóre omawiane zjawiska. Niezależnie od tego, czy autor w większym lub mniejszym stopniu właściwie naświetla rolę środowiska geograficznego w rozwoju i charakterze kultury Jorubów, jego praca stanowi niewątpliwie poważny wkład w poznanie wkraczających na drogę wielkich przemian społeczeństw Afryki.

Bronisław Kortus

Z. Parucki. *Zarys geografii wojennej*. Warszawa 1967, Wydawnictwo MON, s. 239.

Praca Z. Paruckiego umożliwia geografom zapoznanie się z jedną z mało znanych dyscyplin nauk geograficznych — z geografią wojenną. Recenzowana książka jest pierwszą w Polsce po wojnie jawną publikacją na ten temat. Daje ona pewne podsumowanie stanu wiedzy i badań tej gałęzi geografii, dlatego warto na nią zwrócić uwagę.

Trzeba stwierdzić, że przedwojenny dorobek polskiej geografii wojennej jest również bardzo skromny i zawiera się w trzech pracach z lat 20-tych i kilku artykułach. Po wojnie, w czasopiśmie „Myśl Wojskowa” (w latach 1951, 1955, 1956) ukazało się kilka artykułów, w których próbowano określić przedmiot i zadania geografii wojennej, nie wychodząc zupełnie poza to zagadnienie. Należy dodać, że wyżej wymienione czasopismo nie jest ogólnodostępne.

Wszystkie te fakty w pełni upoważniają do stwierdzenia, że praca Z. Paruckiego jest w tej dziedzinie pionierska. Taka sytuacja zmuszała jednak autora do ogromnego, kilkuletniego wysiłku nad opanowaniem wiedzy nie tylko wojsko-

wej, lecz również szeregu działów i gałęzi geografii. Narażało to również piszącego na popełnianie błędów, a tym samym na zarzuty specjalistów z różnych dziedzin nauki.

Recenzowana praca składa się z przedmowy, wstępu i siedmiu rozdziałów.

We wstępie autor stwierdza, że jego celem jest przedstawienie w zarysie rozwoju i stanu geografii wojennej. Po przeczytaniu pracy trzeba stwierdzić, że ani rozwój, ani stan tej gałęzi nauk geograficznych nie prezentuje się imponująco, co oczywiście nie może być zarzutem pod adresem autora. W świetle przedstawionych rozważań geografia wojenna prezentuje się jako nauka tradycyjna, w której opis zdecydowanie przeważa nad wyjaśnianiem i poszukiwaniem, a stosowane metody badawcze odległe są od współczesnej geografii.

Na pierwszych stronach autor pisze o przekształcaniu się geografii wojennej z wiedzy stosowanej w samodzielną dyscyplinę naukową, posiadającą własny przedmiot i metody badań. Mimo to, pisze Z. Parucki, „nie ma w światowej literaturze wojskowej obszerniejszej pracy zajmującej się podstawami nauki geografii wojennej”.

Luka ta została częściowo recenzowaną pracą wypełniona. Trzeba podkreślić, że autor oprócz podsumowania dotychczasowego stanu geografii wojennej daje wiele własnego wkładu twórczego i tym samym przyczynia się do wykształcania się tej gałęzi wiedzy. Niestety nie zawsze można oddzielić oryginalne myśli autora od pozostałych fragmentów książki, gdyż z reguły brak w niej przypisów, co ze względu na nie zawsze jawne źródła informacji wydaje się zrozumiałe. Jednak nie we wszystkich przypadkach autor musiał tak postępować. Chodzi tu o fragmenty książki, w których wykorzystano dane z roczników statystycznych czy publikacji dotyczących bogactw naturalnych.

Pierwszy rozdział wprowadza czytelnika w problematykę geografii wojennej. We wstępnej części tego rozdziału autor zwraca uwagę, że dyskutuje się dwie nazwy tej gałęzi: geografia wojskowa i geografia wojenna. Geografowie używają tych określeń zamiennie¹ lub skłaniają się do pierwszej nazwy²). Tytuł pracy i prezentowane argumenty wskazują, że Z. Parucki przekonany jest o poprawności tej drugiej wersji. Mimo to wywód nie jest przekonujący, a przeciwko stosowaniu wyłącznie nazwy „geografia wojenna” przemawia fakt, że informacje, których dostarcza ta dyscyplina, są w każdej sytuacji wykorzystywane przez wojsko, ale nie zawsze tą sytuacją jest stan wojny. Kolejno w tym rozdziale autor określa przedmiot badań geografii wojennej stwierdzając, że „jest to nauka, która bada wpływ przestrzennego zróżnicowania warunków naturalnych, czynników politycznych, społeczno-gospodarczych i wojskowych poszczególnych państw, teatrów działań wojennych i teatrów wojny na przygotowanie i prowadzenie działań wojennych”. Takie sformułowanie przedmiotu badań determinuje powiązanie geografii wojennej z innymi naukami. Wśród nauk geograficznych podkreślane jest szczególne powiązanie z geografiami polityczną i kartografią.

Osobny podrozdział jest poświęcony zakresowi i metodom badań geografii wojennej. W zasadzie na tę kwestię autor nie ma wyrobionego poglądu, gdyż raz pisze, że geografia wojenna ma własne metody badań (s. 10), innym razem, że metody są podobne do stosowanych w innych naukach geograficznych (s. 19), kiedy indziej, że są takie same jak w innych naukach geograficznych i innych działach nauki wojennej (s. 22). W tym fragmencie swej pracy Z. Parucki skupia się przede wszystkim nad pokazaniem metod i etapów powstawania różnych map dla celów wojskowych. Znacznie szerzej i precyzyjniej omówiony jest zakres badań

¹) S. Leszczycki. *Rozwój myśli geograficznej* (w:) *Geografia Powszechna*, t. I, Warszawa 1963, s. 52.

²) S. Nowakowski. *Geografia jako nauka. Wielka Geografia Powszechna*, t. 16, Warszawa 1934, s. 71—75.

geografii wojennej. Jest on w zasadzie określony przytoczonym wyżej przedmiotem badań.

W końcowej części tego rozdziału autor zajmuje się rozwojem geografii wojennej jako nauki, ze szczególnym uwzględnieniem jej dorobku w Polsce. Charakterystyka rozwoju geografii wojennej na świecie ogranicza się niestety do państw zachodnich. Mimo że autor mówi o bogatych tradycjach Związku Radzieckiego w tej dziedzinie, to jednak informacja o nich zawiera się dosłownie w trzech ogólnikowych zdaniach.

Dokładniej omówiony jest rozwój geografii wojennej w Polsce, ale rzecz charakterystyczna — im bliżej lat współczesnych, tym mniej mamy prac z tej dziedziny. Z powojennych publikacji wymienione jest tylko jedno opracowanie, odnoszące się do krajów NATO. To wskazywałoby, że w Polsce ta problematyka badawcza nie budzi szerszego zainteresowania. Tego rodzaju układ wydaje się niekorzystny, gdyż jak wynika z pracy, na Zachodzie badania z zakresu geografii wojennej prowadzi się na szeroką skalę. Znajduje to potwierdzenie w szczegółowym sprawozdaniu tego samego autora, zamieszczonym w „Przeglądzie Geograficznym” na temat rozwoju i stanu geografii wojennej w USA³⁾.

Następne rozdziały są rozwinięciem poszczególnych elementów określonego wyżej przedmiotu badań geografii wojennej. Drugą część pracy stanowi więc omówienie rozwoju poglądów na teatry wojny i teatry działań wojennych oraz prezentacja przypuszczalnych teatrów tego typu w warunkach ewentualnej współczesnej wojny. Jako teatr działań wojennych traktuje się najczęściej obszar, na którym mają miejsce walki, a teatr wojny to pojęcie szersze, obejmujące obszar walk wraz z całym zapleczem koniecznym do prowadzenia działań wojennych.

Znacznie bliższa geografii jest część trzecia książki, w której autor omawia wpływ warunków naturalnych na bojową działalność wojsk. Rozdział ten charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem poziomu wykładu. Np. budowa geologiczna i ukształtowanie powierzchni omówione są w sposób bardzo tradycyjny z poaniem wielu szczegółowych francuskich, angielskich, niemieckich nazw geograficznych, które można odczytać z dokładnej mapy, gdyby była dostępna czytelnikowi. Ponieważ tak z reguły nie jest, więc słowny opis nie może jej zastąpić. Takie ujęcie spotkało się zresztą z krytyką autora w pierwszym rozdziale jego pracy. Z kolei zagadnienia klimatyczne przedstawione są w sposób nowoczesny, w ujęciu dynamicznym, z krótką, ale wnikliwą oceną wpływu klimatu na działalność wojsk. Z drugiej strony trzeba stwierdzić, że zrozumienie tego fragmentu mogło sprawić mniej przygotowanemu czytelnikowi pewną trudność.

Militarna strona zagadnień ludnościowych i osadniczych została przedstawiona bardzo ciekawie w rozdziale czwartym. Trzeba podkreślić, że autor w niewielkiej objętości tego rozdziału (18 stron) zawarł wiele problemów, omówionych z dużym zapałem. Zwraca on w sposób nowy uwagę na szereg istotnych zależności i powiązań, jak np.: zależność potencjalnych rezerw mobilizacyjnych od struktury wieku danego społeczeństwa, ruchu naturalnego ludności, składu etnicznego. Autor zwraca również uwagę na bardzo interesujące dla geografa zagadnienie wpływu wojen na kierunki migracji, a następnie rozmieszczenie ludności. Również w nowym świetle rozpatrzono strukturę osadniczą, oceniając niektóre typy osadnictwa miejskiego i wiejskiego pod względem wojskowym.

W rozdziałach piątym i szóstym Z. Parucki zajmuje się zagadnieniem operacyjnego i ekonomicznego przygotowania teatru wojny i teatru działań wojennych. Szczególnie cenna dla geografów jest próba określenia, w jakim stopniu decyzje strategiczne wpływają na stan i przemiany przestrzeni społeczno-ekonomicznej.

³⁾ Z. Parucki. *O geografii wojennej w Stanach Zjednoczonych*, „Przeł. Geogr.” t. XXXV, z. 4, s. 693—700.

Operacyjne przygotowanie teatru wojny utożsamia autor z rozbudową sieci komunikacyjnej i planowaniem jej eksploatacji. Rozdział ten pozwala również zrozumieć współczesny układ komunikacyjny wielu krajów, którego na drodze wyłącznie ekonomicznej nie da się wyjaśnić. Odnosi się to również do problematyki lokalizacji przemysłu. Ekonomiczne przygotowanie teatru wojny obejmuje bowiem zagadnienia związane z lokalizacją produkcji przemysłowej, zwłaszcza przemysłu zbrojeniowego. Autor, po krótkim omówieniu znaczenia potencjału ekonomicznego państwa dla prowadzenia działań wojennych, skupia się przede wszystkim nad szczegółową charakterystyką rozmieszczenia i produkcji przemysłu w czterech głównych państwach obozu kapitalistycznego. W analizie pominięto potencjał gospodarczy Japonii.

Rozdział ten rzuca nowe światło na znaczenie czynnej i biernej deglomeracji oraz ujawnia dodatkowe motywy decyzji o rozpraszaniu przemysłu. Razi w nim jednak zbyt duża drobiazgowość przy charakterystyce poszczególnych rodzajów przemysłu. Ponadto prawie wyłącznie sprawozdawczy charakter tego rozdziału, bez ukazania szerokich powiązań surowcowych, wewnętrznych i zewnętrznych przemysłu, z wymianianiem masy liczb i miejscowości, eliminuje powoli zaangażowanie czytelnika.

Bogate informacje na temat surowców strategicznych zawiera ostatnia część pracy. Sprecyzowano tu pojęcie i przedstawiono klasyfikację surowców strategicznych, a następnie omówiono rozmieszczenie, wykorzystanie i zasoby najważniejszych rodzajów bogactw naturalnych. Autor nie podaje motywów, które skłoniły go do umieszczenia tej problematyki na końcu książki. Wydaje się jednak, że właściwsze byłoby albo powiązanie surowców z budową geologiczną, albo włączenie ich charakterystyki do poszczególnych części rozdziału o przemyśle, albo w całości przed ten rozdział.

Po stosunkowo obszernym omówieniu treści książki, co ze względu na jej indywidualną pozycję wydaje się uzasadnione, nasuwa się jeszcze kilka uwag natury szczegółowej.

Autor, przytaczając wiele danych statystycznych, bardzo rzadko określa rok, z którego one pochodzą. Ponadto traktowanie obozu kapitalistycznego jako całości i odnoszenie do niej większości informacji uniemożliwia szersze porównania. W przyszłości należałoby poszerzyć przestrzennie tego typu opracowanie, rozciągając je w wielu zagadnieniach na kraje socjalistyczne. W następnych wydaniach lub opracowaniach należałoby także usunąć szereg błędów rzeczowych, szczególnie z rozdziałów III, VI i VII.

W tego typu publikacji konieczne jest też zwrócenie większej uwagi na opracowanie strony kartograficznej. Np. zupełnie błędne skojarzenia nasuwa mapa przedstawiająca stan liczebny sił zbrojnych państw kapitalistycznych Europy (s. 117). Szczególnie wskazana byłaby konsekwencja w legendach map przedstawiających te same obiekty w różnych krajach.

W czasie czytania recenzowanej pozycji wyczuwa się, że brak jej konkretnego adresata, co spowodowało, że książka charakteryzuje się dużym zróżnicowaniem poziomu wykładu.

Mimo wszystkich wymienionych tu uwag jeszcze raz trzeba podkreślić dużą wszechstronność opracowania, a szczególnie jego nowatorski charakter. Geografowie i szersze grono czytelników interesujących się problematyką geografii wojennej powinni na tę pozycję zwrócić szczególną uwagę, gdyż jest to jedyne, tak wyjątkowo opracowanie z zakresu tej niedocenianej jeszcze gałęzi nauk geograficznych.

Kipr (sprawocznik). Moskwa 1969, s. 258. Główna redakcja wostożcznoy litieratury. Izdatielstwo „Nauka”.

Na mapie politycznej świata w 1960 r. pojawiło się nowe państwo — Republika Cypr. Ta mała śródziemnomorska wyspa, licząca zaledwie 9,3 tys. km² powierzchni oraz 0,6 mln ludności, jest nader interesująca. W polskiej literaturze ekonomicznogeograficznej poświęcono jej do tej pory niewiele uwagi, a w dostępnej nam obcej literaturze brak było dotychczas publikacji z tego zakresu. Stąd też ukazanie się na półkach księgarskich w 1969 r. radzieckiej książki traktującej o Cyprze można powitać z dużym uznaniem. Praca zawiera zbiór wiadomości o Cyprze z zakresu różnych dziedzin wiedzy, takich jak: geografia, geologia, archeologia, historia, demografia itd. Główną zaletą książki jest jej wszechstronne opracowanie. Jednocześnie ilość i waga wiadomości geograficznych w niej zawartych pozwala zaklasyfikować ją jako jedną z pozycji geograficznych.

Praca składa się z pięciu głównych rozdziałów. W pierwszym z nich omówiono położenie geograficzne wyspy, jej hipsometrię, budowę geologiczną, występowanie bogactw mineralnych, warunki klimatyczne, hydrografię oraz świat roślinny i zwierzęcy. Oprócz tego zamieszczono szczegółową charakterystykę ludności zamieszkującej Cypr. Prezentuje ona jej rozwój ilościowy i rozmieszczenie, strukturę płci i wieku oraz skład narodowościowy. W rozdziale znajdują się także informacje o językach urzędowych Republiki Cypryjskiej, tj. greckim i tureckim. Omówiono ponadto problemy wyznaniowe oraz ośrodki miejskie wyspy.

Drugi rozdział książki poświęcony jest gospodarce kraju. Kolejno przedstawiono w nim: rolnictwo, przemysł, transport i łączność, handel zagraniczny, turystykę i finanse Cypru. Szczególnie cenna jest zamieszczona tutaj gospodarcza mapa Cypru.

Trzeci i czwarty rozdział pracy poświęcony jest historii Republiki, którą ujęto od czasów starożytnych aż do dni dzisiejszych oraz ustrojowi politycznemu kraju i istniejącym partiom politycznym.

Przedmiotem piątego rozdziału jest szeroko pojęta kultura, jej dawne i bogate tradycje oraz pomniki przeszłości.

Na uwagę w książce zasługuje bogaty materiał statystyczny, który oparty jest w dużym stopniu na zapoczątkowanych przez Anglików w r. 1881 i przeprowadzanych co 10 lat spisach ludnościowych, a zwłaszcza dane obrazujące ilościowy wzrost liczby mieszkańców Cypru według narodowości i tabele przedstawiające zatrudnienie ludności w poszczególnych działach gospodarki narodowej, produkcję rolno-hodowlaną oraz wielkość eksportu i importu. Z punktu widzenia zainteresowań geografów podkreślić należy fakt prezentacji danych statystycznych w podziale terenowym, mianowicie w sześciu okręgach administracyjnych, na które dzieli się wyspa.

Nie sposób tu przemilczeć drobnych niedociągnięć omawianej publikacji w zakresie szaty graficznej i ilustracyjnej. W pracy znajdują się tylko trzy mapy i plan miasta Nikozji — stolicy kraju, oraz 19 ciekawych, ale jakościowo nie najlepszych fotografii. Słabą stroną książki jest również to, że bogaty materiał statystyczny nie został prawie zupełnie zaprezentowany graficznie oraz że brak wykazu literatury. Jest to tym bardziej istotne, że książka zgodnie z intencjami autorów przeznaczona została dla szerokiego kręgu odbiorców, w tym także dla: studentów, nauczycieli, dziennikarzy, turystów i osób interesujących się życiem politycznym i gospodarczym nowo wyzwolonych krajów.

Wsjo Podmoskowie. Geograficzeskij słowar' Moskowskoj Oblasti. Moskwa 1967. ss. 384 + ilustr. i kart. Izdatielstwo „Mysl”.

Spośród interesujących i wartościowych książek, które ukazały się na rynku księgarskim radzieckiej literatury w Polsce, warto sięgnąć po *Słownik Geograficzny Obwodu Moskiewskiego*. Jest to praca zbiorowa, napisana przez 48 autorów, pod ogólną redakcją prof. N. A. Sołncewa. Do druku słownik ten przygotowany został przez członków Komisji Geografii Moskwy i Podmoskowie, działającej w ramach Moskiewskiej Filii Towarzystwa Geograficznego ZSRR. Z uwagi na bogactwo treści i metodę opracowania, dzieło to zasługuje na szczególną uwagę geografów i tych wszystkich, którzy interesują się Związkiem Radzieckim, a zwłaszcza Moskwą i Obwodem Moskiewskim. Słownik podaje bardzo bogaty wachlarz informacji o wymienionym wyżej terenie, uwzględnia bowiem ponad 3000 haseł, które treściowo obejmują wszystkie miasta, osiedla mieszkaniowe i robotnicze, sowchozy, kolchozy, instytuty naukowo-badawcze i szereg innych obiektów geograficznych, jak np.: szosy, stacje i przystanki oraz linie kolejowe, ważniejsze zakłady i przedsiębiorstwa przemysłowe, szkoły średnie i wyższe, dane o bazach turystycznych, wypoczynkowych i sanatoriach, o pamiątkach architektonicznych, historycznych i rewolucyjnych, a ponadto charakterystyki rejonów administracyjnych, opisy rzek, jezior, lasów, bagien, torfowisk, miejsc wydobywania surowców naturalnych itp.

Charakterystyki te — jak podaje redakcja — opracowane zostały na podstawie bogatej literatury i dostępnych źródeł. Ukazują one przeszłość i współczesność Moskwy i Obwodu Moskiewskiego, a zwłaszcza dokonane duże zmiany w sieci osadniczej, dynamikę rozwoju starych miast, rekonstrukcję, modernizację i powstawanie nowych zakładów oraz przedsiębiorstw przemysłowych, a także wszystko to, co ma związek z budownictwem socjalistycznym w tym regionie. Godne podkreślenia jest to, że słownik przedstawia wszystkie najbardziej interesujące obiekty geograficzne i jest jakby kroniką zaszłych zdarzeń. Zawarte w nim informacje popierane są danymi statystycznymi, które w odniesieniu do powierzchni i liczby ludności poszczególnych rejonów administracyjnych prezentują one stan na dzień 1 I 1966 r., a w stosunku do liczby ludności miast i osiedli oraz produkcji najczęściej podawane są dla lat: 1897, 1916, 1926, 1939, 1959, 1965.

Od strony formalnej słownik składa się z krótkiego wstępu redakcyjnego, spisu autorów, wykazu stosowanych w tekście znaków i skrótów umownych, haseł słownika łącznie z charakterystykami obiektów (w układzie alfabetycznym), wykazu 785 pozycji literatury oraz trzech mapek, przedstawiających schematy geograficzno-przyrodniczych i ekonomicznych regionów Obwodu Moskiewskiego, a także podziału administracyjnego Guberni Moskiewskiej z r. 1917. Ta ostatnia mapa zawiera odnośny wykaz istniejących wówczas jednostek administracyjnych. Dodatkową niejako część słownika stanowi 39 ilustracji dwustronnie reprodukowanych na papierze kredowym i załącznik, którym jest mapa przedstawiająca miejsca pamiętek z czasów wojen oraz rewolucji i najciekawsze zabytki kultury materialnej. *Wsjo Podmoskowie* wydano w estetycznej płóciennnej oprawie w nakładzie 40 000 egzemplarzy. Użytkowe walory pracy podnosi dwuszpaltowy układ druku o łatwo czytelnych (aczkolwiek drobnych) czcionkach.

Ogólne wrażenie z lektury słownika jest korzystne. Zastosowano w nim język lakoniczny, bez nadużywania terminów naukowych. Z uwagi na przeznaczenie tej pracy dla szerokiego kręgu czytelników, takie podejście ma duże walory popularyzatorskie. Merytoryczne ustosunkowanie się do bogactwa szczegółowych treści słownika nie jest możliwe z uwagi na brak wyjściowych materiałów źródłowych. Wydaje się jednakże, że w naszych polskich warunkach omawiany słownik może oddać znaczne usługi, zwłaszcza tym wszystkim, którzy zajmują się nauczaniem geo-

grafii ZSRR i organizacją wycieczek, a także pracownikom naukowym. Słownik kumuluje bowiem rozproszone informacje i jest kompendium o Moskwie i Obwodzie Moskiewskim. Szkoda tylko, że przytoczono w nim skąpe dane o zatrudnieniu i produkcji w istniejących ośrodkach osiedleńczych. Zmniejsza to nieco wartości poznawcze tej pracy.

Słownik *Wsjo Podmoskowie* można traktować jako źródło inspiracji do podjęcia w oddziałach PTG studiów związanych z opracowaniem regionalnych (powiatowych, wojewódzkich itp.) słowników geograficznych. Potrzeby w tym zakresie dyktowane są przez terenowe organa administracji gospodarczej naszego kraju. Do tej pracy można by łatwo zdobyć wielu autorów. Warto i chyba trzeba podjąć ten trud, gdyż od czasu wydania *Słownika Królestwa Polskiego* minęło już przecież wiele lat i pora opracować nowy polski słownik geograficzny, ukazujący dokonane przemiany w okresie minionego stulecia, a zwłaszcza w ostatnim 25-leciu.

Stanisław Pączka

Географический словарь. S. W. Agapow, S. N. Sokolow, D. I. Tichomirov. Moskwa. 1968, s. 253. Izd. Proswieszczenie.

Pod koniec 1968 r. ukazał się w Moskwie Słownik geograficzny przeznaczony dla młodzieży szkolnej. Składa się on z dwóch zasadniczych części oraz z tablicy obrazującej dzieje Ziemi i ewolucję świata organicznego w poszczególnych erach geologicznych. Ponadto w swej części końcowej zawiera nazwiska 11 kosmonautów radzieckich wraz z ich osiągnięciami w Kosmosie, dokonanymi w latach 1961—1965.

W części pierwszej mieszczą się alfabetycznie zestawione podstawowe terminy dotyczące przede wszystkim geografii fizycznej i ekonomicznej oraz astronomii, kartografii, meteorologii i geologii (ogółem 598 haseł i 124 odsyłacze).

Objaśnienia poszczególnych terminów autorzy podali w bardzo przystępnej formie, co znacznie ułatwia młodzieży posługiwanie się Słownikiem. Liczne, bardzo celowo dobrane ryciny przyczyniają się też do lepszego zrozumienia i utrwalenia wiadomości geograficznych.

W porównaniu z wydaniem poprzednim, Słownik został wzbogacony o przeszło 120 nowych terminów, odnoszących się przeważnie do geografii ekonomicznej.

W części drugiej zawarte są nazwiska niektórych podróżników, odkrywców i uczonych wraz z krótkim streszczeniem ich zasług. (W sumie 76 nazwisk, w tym 48 rosyjskich i radzieckich). Znajdujemy tam również dwóch Polaków. Dość wyczerpująco uwypuklone zostały osiągnięcia naszego genialnego uczonego Mikołaja Kopernika na polu astronomii oraz zasługi Jana Czerskiego w badaniach Wschodniej Syberii. Autorzy podkreślają, że za udział w powstaniu styczniowym został on zesłany na Syberię, gdzie prowadził prace badawcze nad jeziorem Bajkał, a następnie nad Kołymą, gdzie zmarł i został pochowany. Przypominają też, że jego imieniem nazwano pasmo górskie w Kraju Jakuckim.

Należy zaznaczyć, że w tej drugiej części Słownika zamieszczono również trzy mapy: pierwsza przedstawia szlak podróży Afanasija Nikitina do Indii, druga trasy wyprawy J. Kruzenszterna i J. Lisianskiego dookoła Ziemi oraz trzecia obrazująca azjatyckie ekspedycje M. Przewalskiego.

Byłoby rzeczą wielce pożądaną, aby w następnych wydaniach Słownika autorzy zamieścili więcej podobnych map w celu ułatwienia młodzieży lepszego zapamiętania tras podróży najważniejszych badaczy i odkrywców. Przydałyby się też fotografie bardziej znanych podróżników.

Wymieniony Słownik jest pozycją cenną z uwagi na zawartość wielu objaśnień terminów geograficznych, które niejednokrotnie są dla uczniów szkół podstawowych i średnich zupełnie niezrozumiałe.

Czas najwyższy, aby opracować podobny Słownik geograficzny w Polsce i dostosować go treścią do programu nauczania geografii w naszych szkołach podstawowych i średnich. Taki popularny słownik geograficzny ułatwiłby młodzieży znacznie lepsze opanowanie i pogłębienie wiedzy geograficznej, a także przypomniałby jej, że mamy w naszej historii wielu znanych i cenionych na całym świecie eksploratorów i podróżników.

Roman Karczmarczyk

NADANIE PROF. S. LESZCZYCKIEMU
PRZEZ UNIWERSYTET KAROLA W PRADZE TYTUŁU DOKTORA H. C.

W dniu 10 czerwca 1970 r., w czasie seminarium geograficznego polsko-czechosłowackiego geografów uniwersytetów w Warszawie i Pradze, odbyła się uroczystość nadania tytułu doktora honoris causa prof. drowi Stanisławowi Leszczyckiemu. Ceremonia miała miejsce w starożytnej auli Uniwersytetu z zachowaniem tradycyjnego protokołu sięgającego XIV w. Po zagajeniu przez Rektora uroczy-



Fot. 1. Fragment uroczystości nadania doktoratu honorowego w auli Uniwersytetu Karola w Pradze

stości — sylwetkę doktoranta, jego dorobek naukowy oraz zasługi na polu geografii w krajach socjalistycznych, jak i na forum międzynarodowym przedstawił dziekan Wydziału Nauk Przyrodniczych, prof. dr Vlastislav Häufler. Aktu promocji dokonał prof. dr Karel Kuchar. Następnie prof. S. Leszczycki wygłosił wykład na temat nowych kierunków badań w naukach geograficznych. Wykład prelegent

poprowadził przemówieniem na temat współpracy polsko-czechosłowackiej na polu geografii, podkreślając swoje osobiste przyjazne stosunki wiążące go ze znacznym gronem geografów czeskich i słowackich. Na zakończenie odegrano polski hymn narodowy. W uroczystości uczestniczyli liczni profesorowie Uniwersytetu Karola w Pradze, prorektorzy i dziekani, wielu geografów czeskich i słowackich. Obecny był ambasador PRL w Pradze, W. Janiurek oraz sekretarz Ambasady. Przybyli również przedstawiciele Ministerstwa Oświaty oraz Czechosłowackiego Ministerstwa Spraw Zagranicznych. Po części oficjalnej Rektor Uniwersytetu Karola podejmował zebranych lampką wina.

Był to trzeci doktorat honorowy z zakresu geografii nadany przez Uniwersytet Karola. Pierwszym doktorem honoris causa był Jovan Čvijić, drugim Borivoje Milojević, obaj z Belgradu. Z Polaków ostatni doktorat honorowy Wydziału Przyrodniczego Uniwersytetu Karola otrzymał prof. dr Władysław Szafer z Krakowa.

O d z n a c z e n i a

W dniu 23 I 1970 r. doc. dr Zofia Kaczorowska odznaczona została krzyżem kawalerskim orderu Odrodzenia Polski.

W y r ó ż n i e n i a

Zagraniczne instytucje naukowe wyróżniły następujących geografów polskich: prof. dra Mieczysława Klimaszewskiego, wybranego na członka-korespondenta Fińskiej Akademii Nauk,

prof. dra Jerzego Kostrowickiego, powołanego na członka honorowego Serbskiego Towarzystwa Geograficznego im. Jovana Čvijića w Belgradzie,

prof. dra Antoniego Wrzowska, mianowanego członkiem Słowackiego Towarzystwa Naukowego w Bratysławie.

jog

V POSIEDZENIE RADY NAUKOWEJ IG PAN

w dniu 16 I 1970 r.

Na tematykę posiedzenia złożyły się kolejne sprawy związane z rozwojem kadry naukowej oraz zasadnicze zagadnienia organizacyjno-osobowe, IG PAN i jego niektórych organów wykonawczych.

Rada Naukowa, po zaznajomieniu się z pozytywną decyzją Komisji do spraw habilitacji dra M. Rościszewskiego o dopuszczeniu go do kolokwium habilitacyjnego (tytuł rozprawy habilitacyjnej: *Kierunki ewolucji w rolnictwie krajów Maghrebu*), przeprowadziła kolokwium, przedyskutowała jego wyniki i jednomyślnie zdecydowała w tajnym głosowaniu nadać drowi M. Rościszewskiemu stopień naukowy doktora habilitowanego nauk geograficznych w zakresie geografii ekonomicznej.

Następnie Rada rozpatrzyła i pozytywnie zaopiniowała wniosek prof. dr M. Kiełczewskiej-Zaleskiej o powołanie dr hab. Haliny Szulc na stanowisko samodzielnego pracownika naukowo-badawczego.

W związku ze zgłoszoną przez dra hab. A. Wróbla jako promotora przewodu

doktorskiego mgra M. Stalskiego pozytywną opinią o rozprawie doktorskiej kandydata — Rada Naukowa powołała przewodniczącego Zespołu Egzaminacyjnego w osobie prof. dra B. Malisza oraz na recenzentów — prof. dr A. Wrzowska i prof. dra Z. Filipowicza. Ponadto, na wiosek dotychczasowego promotora, uwzględniający jego przewidywany wyjazd na dłuższy pobyt za granicą, Rada Naukowa powołała nowego promotora, powierzając tę funkcję prof. dr S. Leszczyckiemu. Zmodyfikowano również tytuł rozprawy doktorskiej mgra M. Stalskiego nadając jej brzmienie: *Przestrzenne aspekty zagospodarowania turystycznego*.

Z kolei Rada Naukowa dokonała zmiany jednego z recenzentów rozprawy doktorskiej mgr M. Kraujalis-Skoczek w związku z rezygnacją z tej funkcji prof. dra W. Parczewskiego, na którego miejsce powołano nowego recenzenta w osobie prof. dr S. Zycha z Uniwersytetu Łódzkiego.

Rada przyjęła do akceptującej wiadomości sprawozdanie dra hab. A. Wróbla z I roku działalności Studium Doktoranckiego IG PAN oraz udzieliła atestacji stypendystom: mgr K. Ostaszewskiej, mgr D. Pogorzelskiej, mgr A. Szajnowskiej i mgrówi Z. Sieradzkemu.

Jednocześnie Rada Naukowa postanowiła nie udzielić atestacji studiów doktoranckich mgrówi M. Kołakowskiemu, który nie przedłożył swego sprawozdania z przebiegu studiów za r. 1969. Powzięto decyzję o przerwaniu dalszego biegu przewodu doktorskiego mgra M. Kołakowskiego i skreśleniu go z ewidencji z powodu niewywiązywania się z obowiązków doktoranta.

Rada wyraziła swoje poparcie dla zgłoszonego przez dra hab. A. Kostrowickiego wniosku Komisji Kształcenia i Doskonalenia Kadr Naukowych IG PAN o pozytywne zaopiniowanie propozycji zatrudnienia dr Zdzisławy Wójcik w charakterze adiunkta w Zakładzie Dynamiki Środowiska Geograficznego.

W związku ze wspomnianym już wyjazdem dra hab. A. Wróbla za granicę powołano na jego miejsce prof. dra J. Kostrowickiego na Przewodniczącego Komisji Kształcenia i Doskonalenia Kadr Naukowych oraz Kwalifikacyjnej dla pracowników naukowo-badawczych IG PAN oraz na Przewodniczącego Komisji Stypendialnej IG PAN.

Z innych powziętych przez Radę decyzji osobowych należy odnotować dookooptowanie mgr K. Wit-Jóźwik, dra M. Najgrakowskiego i dr H. Więckowskiej do Komitetu Redakcyjnego Przeglądowej Mapy Hydrograficznej Polski.

Na wniosek dra hab. T. Lijewskiego Rada Naukowa przyznała na następne 3 kwartały br. stypendia doktorskie mgrówi A. Kotarbie i mgr W. Kluge oraz stypendia habilitacyjne drowi S. Hermanowi, drowi P. Korcellemu, drowi K. Klimkowi i drowi R. Szczęsnemu. Rada Naukowa pozytywnie zaopiniowała wniosek w sprawie wystąpienia do Sekretarza Naukowego PAN o przedłużenie stypendiów doktorskich mgr W. Tyszkiewicz i mgra R. Kulikowskiego.

VI POSIEDZENIE RADY NAUKOWEJ IG PAN

w dniu 17 IV 1970 r.

Głównym tematem obrad były zagadnienia dotyczące kształcenia kadr naukowych i sprawozdawczość z działalności IG PAN w 1969 r.

Jako pierwszą rozpatrzono sprawę habilitacji dr Haliny Szulc. Przewodniczący Komisji, prof. dr J. Kostrowicki, poinformował Radę Naukową o powzięciu przez tę Komisję decyzji dopuszczającej kandydatkę do kolokwium habilitacyjnego.

Rada Naukowa po przeprowadzeniu kolokwium habilitacyjnego (tytuł pracy habilitacyjnej: *Typy wsi Śląska Opolskiego na początku XIX wieku i ich geneza*) i przedyskutowaniu wyników kolokwium podjęła w głosowaniu tajnym uchwałę o nadaniu dr Halinie Szulc stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk przyrodniczych w zakresie geografii ekonomicznej.

Następnie Rada Naukowa powołała przewodniczących zespołów egzaminacyjnych oraz recenzentów rozpraw doktorskich: mgra E. Drozdowskiego (tytuł rozprawy doktorskiej: *Procesy erozji i sedymentacji w dolinie dolnej Wisły od Basenu Unisławskiego do Basenu Świeckiego*; przewodniczący Zespołu Egzaminacyjnego — prof. J. Paszyński, recenzenci: prof. dr E. Rühle, doc. dr hab. L. Roszkówna, dr hab. J. Szupryczyński), mgr M. Pulinowej (tytuł rozprawy doktorskiej: *Ziemię ruchy masowe w Sudetach i na przedpolu tych gór*; przewodniczący Zespołu Egzaminacyjnego — prof. dr R. Galon, recenzenci: prof. dr S. Szczepankiewicz, doc. dr hab. J. Flis oraz dr hab. L. Starkel) oraz mgr M. Kraujalis-Skoczek (tytuł rozprawy doktorskiej: *Udział ciepła sztucznego w naturalnym bilansie cieplnym na obszarze Polski*; przewodniczący Zespołu Egzaminacyjnego — prof. dr J. Kondracki, recenzenci: prof. dr S. Leszczycki, prof. Cz. Mejro oraz prof. dr W. Parczewski).

Z kolei dr hab. A. Wróbel, przewodniczący Komisji d.s. Studium Doktoranckiego, zaznajomił Radę z przebiegiem studiów doktoranckich w 1969 r. Po dyskusji w tej sprawie Rada Naukowa akceptowała wnioski przewodniczącego Komisji dotyczące atestacji studiów osób pobierających stypendia doktoranckie.

Rada Naukowa akceptowała również złożone przez dra hab. A. Wróbla sprawozdanie z akcji stypendialnej w roku 1969. Na wniosek dra hab. A. Wróbla, Rada Naukowa przyznała 5 osobom stypendia habilitacyjne: drowi S. Hermanowi, drowi P. Korcellemu, drowi K. Klimkowi, drowi R. Szczęsnemu i dr Z. Ziemońskiej, i 2 osobom: mgrowi A. Kotarbie i mgr W. Kluge stypendia doktorskie na I kwartał 1970 r.

Sprawozdanie z działalności Instytutu Geografii PAN w r. 1969 przedstawił prof. dr K. Dziewoński, zaznajamiając zebranych z osiągnięciami Instytutu w działalności naukowo-badawczej oraz z trudnościami, które ciążyły na realizacji zaplanowanych zamierzeń. Główny wysiłek Instytutu koncentrował się na realizacji opracowań Przeglądowej Mapy Hydrograficznej Polski, Atlasu Przemysłu Polski oraz Przeglądowej Mapy Geomorfologicznej Polski. Działalność Instytutu przebiegała jednocześnie pod znakiem reorganizacji własnej i podległych placówek. Ponadto w wyniku przeprowadzonych prac planistycznych sporządzono plany badań na r. 1970, na następny okres 5-letni oraz perspektywiczny program badawczy na okres 20 lat.

Sprawozdanie, częściowo zmodyfikowane zgodnie z wnioskami uczestników posiedzenia, zostało jednomyślnie zaakceptowane przez Radę Naukową.

Następnie, po przeprowadzeniu dyskusji, akceptowano zaproponowaną przez prof. dra K. Dziewońskiego tematykę i charakter sesji sprawozdawczej IG PAN, ustalając, że będzie to rozszerzone posiedzenie Rady Naukowej z udziałem zaproszonych geografów z ośrodków uniwersyteckich i innych placówek naukowych współpracujących z Instytutem. Na posiedzeniu omówione zostaną zagadnienia związane z oceną środowiska przyrodniczego dla działalności człowieka.

Barbara Hałkova

SESJA NAUKOWA POŚWIĘCONA PAMIĘCI
PROFESORA MIECZYŚLAWA LIMANOWSKIEGO

W dniach 25—26 kwietnia 1970 r. odbyła się w Instytucie Geografii w Toruniu sesja naukowa poświęcona pamięci Mieczysława Limanowskiego, profesora geografii na Uniwersytecie Stefana Batorego w Wilnie, a po wojnie na Uniwersytecie Mikołaja Kopernika w Toruniu. Była to trzecia z kolei impreza poświęcona temu niezwykle człowiekowi.

Pierwsza odbyła się w r. 1948 w ramach „Czwartku Literackiego” w Toruniu i podkreślała przede wszystkim zainteresowania humanistyczne Prof. Limanowskiego. Druga zorganizowana została w tymże roku przez Oddz. Toruński Polskiego Tow. Geograficznego, Polskie Tow. Geologiczne i Tow. Naukowe w Toruniu. Jej pokłosiem jest suplement wydany w r. 1948 przez TNT pt. *Mieczysław Limanowski*.

Obecną sesję o charakterze ogólnopolskim urządziło Polskie Tow. Geograficzne i Komitet Nauk Geograficznych PAN przy współudziale Instytutu Geografii UMK, Tow. Naukowego w Toruniu oraz Polskiego Tow. Geologicznego. Zgromadziła ona ponad 100 uczestników, w tym wielu profesorów, reprezentujących wszystkie ośrodki uniwersyteckie w Polsce. Przybyli więc: prof. dr Stanisław Leszczycki, prof. dr Kazimierz Dzewoński i prof. dr Stefan Zbigniew Różycki z Warszawy, prof. dr Antoni Wrzosek i prof. dr Marian Książkiewicz z Krakowa, prof. dr Adam Malicki i prof. dr Tadeusz Wilgat z Lublina, prof. dr Stanisław Szczepankiewicz i prof. dr Stefan Gołachowski z Wrocławia, prof. dr Bogumił Krygowski z Poznania, prof. dr Kazimierz Łomniewski z WSP z Gdańska. Poza tym przybyli docenci, doktorzy z różnych instytucji, przedstawiciele teatru, przybyli ci, którzy znali Profesora i ci, którzy tylko o nim słyszeli. Licznie napłynęli goście z Torunia. Osobną grupę stanowili jego uczniowie. Zjechali licznie wszyscy niemal obecni w kraju (ponad 30 osób). Nadeszło wiele depesz i listów, m. in. przesłali je: prof. dr Mieczysław Klimaszewski, prof. dr Walery Goetel, prof. dr Tadeusz Czeżowski (UMK), prof. dr Bolesław Cłszewicz, prof. dr Jan Dylik, prof. dr Ludwik Straszewicz, prof. dr Antonina Halicka, prof. dr Michał Reicher (A. M. w Gdańsku), dyr. Instytutu Badań Metody Aktorskiej Jerzy Grotowski (Wrocław), aktorzy dawn. teatru Reduty: prof. H. Małkowska, J. Wróblewska, I. Netto, St. Perzanowska, Z. Chmielewski, K. Jeżewska. Listy nadesłali uczniowie Profesora przebywający za granicą.

Program sesji, z powodu trudności obiektywnych w skompletowaniu prelegentów, ustalili się definitywnie w ostatniej niemal chwili. Sesja przebiegała według następującego porządku: 1) otwarcie sesji — doc. dr Wł. Mrózek, Przew. Oddz. FTG w Toruniu, 2) przemówienie J. M. Rektora UMK, prof. dra Witolda Łukaszewicza, 3) *Sylwetka Profesora Mieczysława Limanowskiego* — prof. dr R. Galon, 4) *Z biografii Profesora M. Limanowskiego* — dr Z. Wójcik, Muzeum Ziemi PAN, 5) *Wkład M. Limanowskiego w nauki geologiczne* — prof. dr M. Książkiewicz, 6) *Taormina trzęsie się i dymi* — S. Z. Różycki (wystąpienie nadprogramowe), 7) *Twórczość Prof. M. Limanowskiego w okresie wileńskim* — doc. dr L. Roszkówna, 8) *O Mieczysławie Limanowskim* — prof. dr Konrad Górski, 9) *Limanowski w Reducie* — reżyser T. Byrski (Warszawa).

Po referatach uczestnicy sesji udali się na cmentarz Św. Jerzego, by tam przy grobie Mieczysława Limanowskiego złożyć hołd profesorowi i nauczycielowi, który odszedł przed 22 laty.

W imieniu zebranych przemówił krótko i serdecznie uczeń Profesora z Uniwersytetu Toruńskiego, prodziekan Wydz. BiNoZ UMK, doc. dr hab. Bogusław Rosta. Długo w ciszy stali wszyscy przy grobie niezapomnianego Człowieka.



Fot. B. Horbaczewski

Fot. 1. Nad grobem Profesora przemawia doc. dr Bogusław Rosa

Po południu odbył się wieczór wspomnień o Profesorze M. Limanowskim, zorganizowany przez uczniów z następującym programem: 1) koncert stereofoniczny (Bach), 2) wspomnienie widowiska baśniowego („Zdarzenie”) zorganizowanego w Wilnie z inspiracji Prof. M. Limanowskiego i pod jego kierunkiem — prof. dr M. Prüllerowa z uzupełnieniem dr J. Budkowskiej, 3) śladami badań i wycieczek z Prof. Limanowskim — przezrocza i fotografie przygotował i omówił prof. dr J. Wojciechowski, 4) wspomnienie p. Ireny Byrskiej uczennicy Prof. Limanowskiego z Reduty, 5) prof. M. Limanowski w okresie wojny i po wojnie we wspomnieniach doc. dr L. Roszkówny.

Następnego dnia odbyła się wycieczka szlakiem badań Prof. M. Limanowskiego nad dolną Wisłą wzdłuż trasy: Toruń — Unisław — Chełmno (cegielnia z łąkami warwowymi). Wycieczkę prowadzili: dr E. Kwiatkowska, informując uczestników w zakresie zagadnień osadnictwa i gospodarki oraz doc. dr hab. Wł. Niewiarowski z zakresu geomorfologii. Skoncentrował on uwagę słuchaczy na dwóch zagadnieniach: na wydmach z glebą kopalną w dolinie Wisły i na problemie łąk warwowych w cegielni pod Chełmnem, badanych swego czasu przez Prof. M. Limanowskiego.

Wygłoszone na sesji referaty dały obraz życia, dzieł i osobowości Profesora Limanowskiego.

Prof. dr R. Galon nakreślił w żywych, gorących słowach ogólną sylwetkę Profesora Limanowskiego, stwierdzając ostatecznie, że „wszelka charakterystyka tego człowieka wypada z normalnych ram opisu wybitnych osobowości ze świata nauki..., gdyż umysłowość Mieczysława Limanowskiego przekracza bariery nauki”.

Niezwykle cennym wkładem był referat dra Z. Wójcika, który od lat zbiera skrzętnie materiały do obszernej monografii o Prof. M. Limanowskim. Wniósł on bardzo wiele nowych nie znanych dotychczas faktów z życia Profesora, zwłaszcza

z okresu dzieciństwa i młodości. Okazuje się, Prof. Limanowski zdobywał wiedzę, począwszy od szkoły średniej, w bardzo trudnych warunkach materialnych, utrzymując się jedynie z korepetycji. W końcu przyplacił to zdrowiem. Dr Wójcik przedstawił ludzi, tło społeczne i momenty, które zadecydowały o rozwoju osobowości Mieczysława Limanowskiego.

Prof. dr M. Książkiewicz przedstawił w sposób jasny i zwięzły dorobek Prof. dr M. Limanowskiego w zakresie geologii gór. Szczególnie doniosłe znaczenie miało stwierdzenie płaszczowinowej budowy Tatr, gdyż zadecydowało ono o przyjęciu przez świat nauki koncepcji Lugeona (termin „płaszczowina” stworzony przez Limanowskiego). Później Limanowski odkrył analogiczną strukturę w Dynarydach i wewnętrznych Karpatach Wschodnich, a także w paśmie fliszowym Karpat. Na podstawie nikłych materiałów, ale dzięki niezwyklej inteligencji i intuicji, Prof. M. Limanowski już w r. 1922 rozdzielił Karpaty na zewnętrzne — młodsze i wewnętrzne — starsze. Do takiego rozdzielenia w Alpach dziś dopiero dochodzą badacze.

Prof. dr S. Z. Różycki ukazał Profesora Limanowskiego jako naukowca-artystę, niezrównanego mówcę, naukowca „o poetyckiej i wizjonerskiej postawie” połączonej z ogromną inteligencją, wyobraźnią i talentem. Te niebываłe zdolności pozwoliły Limanowskiemu z okrucich danych wyjściowych stworzyć niezwykle syntezę, potwierdzane później licznymi dowodami naukowymi.

Doc. dr L. Roszkówna omówiła działalność naukową Profesora w Wilnie, uwypuklając rolę tzw. przez Limanowskiego „przeżywania” w dalszym jego rozwoju naukowym. W tym okresie nastąpiła zmiana w jego profilu badawczym. Wrażenie, jakie na M. Limanowskim uczyniło Wilno, jak i kontakty z wileńskim środowiskiem intelektualnym, zadecydowały o rozwoju zainteresowań historycznych i archeologicznych, które doprowadziły do przerwania zainteresowań naukowych Prof. M. Limanowskiego z geologii na antropogeografię.

Prof. dr Konrad Górski w swym ciekawym przemówieniu przedstawił osobowość Prof. M. Limanowskiego, podkreślając niezmiernie rzadko spotykany zespół cech i wartości charakteryzujących tę postać. Omówił również stosunek Limanowskiego do dzieł literackich.

Reżyser T. Byrski, w pięknie podanym referacie, określił rolę Mieczysława Limanowskiego w Reducie. Tak Osterwie, jak i Limanowskiemu chodziło o odrodzenie teatru, o prawdę gry aktorskiej. „Limanowski był przeznaczony jak mało kto do tworzenia z ludzi, którzy przychodzili do Reduty, aktorów”. „Ta spółka laboratoryjna Osterwa — Limanowski była niepowtarzalna, jedyna i chyba nie do zastąpienia”.

Sesja w znacznym stopniu spełniła zamierzony cel, tj. przypomniła i pogłębiła znajomość tej postaci, którą zdawało się już dość wszechstronnie scharakteryzowano we wspomnianej poprzednio publikacji. Bezcenną stroną sesji jest świadectwo ludzi, którzy znali, stykali się, czy współpracowali z Prof. Mieczysławem Limanowskim.

Ludmiła Roszkówna

50-LECIE INSTYTUTU GEOLOGICZNEGO

W dniach od 16 do 18 czerwca 1970 r. odbyła się w Warszawie uroczysta sesja z okazji 50-lecia istnienia Instytutu Geologicznego i 25-lecia jego działalności w służbie nauki i gospodarki narodowej PRL. Działalność Instytutu Geologicznego ma podstawowe znaczenie nie tylko dla rozwoju nauk geologicznych i gospodarki narodowej, lecz również dla rozwoju nauk geograficznych — w ich dziale przyrodni-

<http://rcin.org.pl>

czym i ekonomicznym. Powiązania geologii z geografią były zawsze silne, zarówno w zakresie problematyki naukowej, jak i personalne. Wielu wybitnych geologów było równocześnie geografami, że wymienimy przede wszystkim Karola Bohdanowicza — byłego dyrektora Instytutu Geologicznego i przez pewien czas prezesa Polskiego Towarzystwa Geograficznego, Jana Lewińskiego, Mieczysława Limanowskiego, Stefana Zbigniewa Różyckiego (również byłego dyrektora Instytutu Geologicznego i profesora geografii fizycznej), a także Stanisława Lencewicza (ucznia Arganda) i innych. Z drugiej strony wielu geografów pracuje w dziedzinie geologii, jak przede wszystkim długoletni dyrektor Instytutu Geologicznego Edward Rühle i wielu młodych pracowników tego Instytutu, zwłaszcza zajmujących się czwartorzędem.

Otwarcie Państwowego Instytutu Geologicznego nastąpiło w dniu 7 maja 1919 r., a przesunięcie uroczystości jubileuszowych o rok tłumaczy się połączeniem ich z jubileuszem 25-letniej jego działalności po wojnie.

Sesja jubileuszowa została otwarta uroczystie w dniu 16 czerwca 1970 r. przez prezesa Centralnego Urzędu Geologii Mieczysława Mrozowskiego, po którym przemawiali wiceprezes Rady Ministrów Marian Olewiński, dyrektor Instytutu Roman Osika, przewodniczący Państwowej Rady Górnictwa Bolesław Krupiński, przewodniczący Rady Naukowej Instytutu Geologicznego prof. Marian Kamiński oraz prof. Edward Passendorfer — jeden z dwóch żyjących (obok prof. Stanisława Doktorowicz-Hrebnickiego) pierwszych pracowników PIG z r. 1919.

Uroczystości zakończyły przemówienia przedstawicieli władz, instytucji i gości, wręczenie odznaczeń państwowych pracownikom Instytutu, odsłonięcie tablicy pamiątkowej pierwszego dyrektora Instytutu Józefa Morozewicza oraz zwiedzenia okolicznościowej wystawy.

Wśród gości zagranicznych byli przedstawiciele służb geologicznych z ZSRR, NRD, Czechosłowacji, Węgier, Bułgarii, Jugosławii i Austrii, a wśród krajowych, oprócz licznej rzeszy geologów — również przedstawiciele geografii.

Posiedzenia naukowe w ciągu następnych dwu dni objęły referaty, dotyczące wybranych zagadnień tektoniki Polski, stratygrafii i paleogeografii permu, triasu i jury w Polsce, warunków koncentracji mineralnych w osadach permu i triasu oraz związanej z tym metodyki poszukiwań.

Wszyscy goście otrzymali w prezencie tom przedstawiający działalność Instytutu w ciągu 50-lecia oraz nowo wydany „Atlas mineralogiczny Polski” w skali 1 : 2 000 000, opracowany pod redakcją dyrektora Instytutu, doc. R. Osiki.

Na podstawie przedstawionych sprawozdań można było przekonać się o rozwoju w okresie powojennym geologii i ściśle od niej zależnego górnictwa. Według słów prof. B. Krupińskiego, liczba zatrudnionych w tych dwu działach wzrosła w stosunku do okresu przedwojennego przeszło pięciokrotnie, z niespełna 100 tys. do ponad 500 tys. pracowników (oczywiście głównie w górnictwie). Ze sprawozdania dyr. R. Osiki wynika, że Instytut Geologiczny (wraz ze swymi oddziałami w Krakowie, Kielcach, Sosnowcu, Wrocławiu i Szczecinie) zatrudnia 1150 pracowników, w tym 350 pomocniczych i 65 samodzielnych naukowo-badawczych, a jego Rada Naukowa przeprowadziła 80 przewodów doktorskich. Dorobek naukowy mierzony ilością publikacji jest ogromny, wyraża się bowiem w okresie 50-lecia liczbą około 3100 prac o łącznej objętości około 10 700 arkuszy wydawniczych, z czego 9 500 arkuszy wydawniczych przypada na okres powojenny. Wydawnictwa kartograficzne obejmują 1245 arkuszy map (z czego w latach 1919—1944 tylko 32 arkusze). Do najważniejszych osiągnięć należy seria przeglądowych map geologicznych Polski w skali 1 : 300 000 w ośmiu różnych wariantach, z których każdy obejmuje

28 arkuszy, atlas geologiczny Polski w skali 1 : 1 000 000, składający się z 16 arkuszy, nowy atlas geologiczny Polski w skali 1 : 2 000 000, atlas geologiczny Polski — zagadnienia stratygraficzno-facjalne w skali 1 : 3 000 000, wspomniany nowy atlas mineralogeniczny, szereg map poszczególnych regionów i szereg map specjalistycznych. Obecnie w toku jest opracowywanie przeglądowej mapy geologicznej Polski w skali 1 : 200 000 oraz map szczegółowych wybranych regionów.

Jerzy Kondracki

REGIONALNY ZJAZD I SESJA NAUKOWA PTG POŚWIĘCONE BIESZCZADOM

Doroczny zjazd regionalny Polskiego Towarzystwa Geograficznego w roku 1970 odbył się w dniach 26—28 czerwca i poświęcony był problematyce Bieszczadów, do których prowadziły zjazdowe wycieczki. Gospodarzem zjazdu był Oddział Rzeszowski PTG, ale większość referatów i kierownictwo wycieczek przypadło członkom Oddziału Lubelskiego, który był współorganizatorem tej imprezy, ponieważ Zakład Geografii Fizycznej Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej prowadzi od szeregu lat badania naukowe w tej części gór, dysponując własną stacją naukową w Równi koło Ustrzyk Dolnych. Sesja naukowa odbyła się w dniu 26 czerwca w sali Ośrodka Szkolenia Kadr Administracyjnych Wojewódzkiej Rady Narodowej w Rzeszowie. Przybyli ze wszystkich oddziałów Towarzystwa goście wysłuchali 8 referatów, a mianowicie:

1. mgra Józefa Kołodzieja *Dorobek województwa rzeszowskiego w 25-leciu PRL*,
2. prof. dra Adama Malickiego *Zarys geograficzny Bieszczadów*,
3. dra Andrzeja Henkiela *Rozwój Bieszczadów w trzeciorzędzie i czwartorzędzie*,
4. dra Kazimierza Pękali *Rumowiska skalne i współczesne procesy morfogenetyczne w Bieszczadach*,
5. doc. dra Edwarda Michny i mgra Stanisława Paczocha *Klimat Bieszczadów*,
6. mgra I. Doleckiego i mgra A. Szwaczki *Zagadnienie górnej granicy lasów w Bieszczadach*,
7. mgra Stanisława Janigi *Wpływ okresu zimowego na kształtowanie się rzeźby Beskidu Niskiego w okolicy Krosna*,
8. dra Jerzego Butryma *Materiały do fizjografii powiatu Ustrzyki Dolne*.

Z powodu choroby prelegenta odpadł referat S. Surdackiego o biogeografii Bieszczadów.

Sesję otworzył i powitał gości przewodniczący Oddziału Rzeszowskiego PTG, mgr Stanisław Nowakowski, po czym przemawiał sekretarz PWRN. Posiedzeniom kolejno przewodniczyli prof. J. Kondracki i prof. A. Malicki. Wzięło w nich udział około 250 osób, a w wycieczkach terenowych około 210 osób. Wśród przybyłych byli również goście zagraniczni: prof. Jaromir Korčák z Pragi, p. Dora Bakker — wdowa po zmarłym w r. 1969 członku honorowym PTG, prof. J. P. Bakkerze, doc. dr hab. Max Schwab z Uniwersytetu w Halle, dr Ladislav Buzek z Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Ostrawie oraz dypl. geogr. Leonid Wardomski z Uniwersytetu Moskiewskiego. Przed rozpoczęciem części naukowej sesji prof. J. Kondracki odczytał list do uczestników zjazdu nieobecnych w kraju przewodniczącego PTG, prof. Alfreda Jahnna, następnie wręczył prof. J. Korčakowi medal Polskiego Towarzystwa Geograficznego za wybitne zasługi naukowe

i odczytał nazwiska 13 zasłużonych członków, którym przyznano Złotą Odznakę PTG.

W dniach 27 i 28 czerwca odbyły się jednodniowe wycieczki na następujących trasach: 1) w okolicy Ustrzyk Dolnych; 2) na teren projektowanego Bieszczadzkiego Parku Narodowego (z Ustrzyk Górnych przez Wołosate na najwyższy szczyt Bieszczadów — Tarnicę); 3) autokarem po obwodnicy bieszczadzkiej ze zwiedzeniem zapory solińskiej.

Wycieczki były powtarzane, tak że każdy uczestnik mógł wziąć udział w dwóch z wymienionych.

Wszyscy uczestnicy zjazdu otrzymali streszczenia referatów i przewodnik wycieczkowy, wydane w formie odrębnej publikacji.

Niejako przedłużeniem zjazdu była dwudniowa konferencja Wydziału Geografii Szkolnej, poświęcona metodyce opracowania monografii województwa (na przykładzie woj. rzeszowskiego). Uczestnicy tej konferencji w liczbie około 50 zwiedzili ponadto w dniu 30 czerwca zagłębie siarkowe pod Tarnobrzegiem.

W związku ze zjazdem odbyło się pierwszego dnia Walne Zgromadzenie Delegatów, które m. in. wybrało dwóch nowych członków honorowych Towarzystwa, mianowicie wybitnego geologa i działacza ochrony przyrody, prof. Walerego Goetla, oraz seniora geografów rumuńskich i przewodniczącego Rumuńskiego Towarzystwa Nauk Geograficznych prof. Vintila Mihăilescu.

Jerzy Kondracki

SPIS TREŚCI

ARTYKUŁY

Bartkowski T. — Prognozowanie zmian w środowisku geograficznym — nowy etap rozwoju geografii	611
Прогнозирование изменений в географической среде — новый этап развития географии	627
Forecasts of changes in geographical environment — a new stage in the development of geography	628
Kostrowicki A. S. — Zastosowanie metod geobotanicznych w ocenie przydatności terenu dla potrzeb rekreacji i wypoczynku	631
Применение геоботанических методов при оценке пригодности местности для отдыха	643
Application of geobotanical methods in appraising fitness of regions for purposes of recreation and rest	644
Okolo-Kulak St. — Gospodarka przestrzenna rybołówstwa morskiego	647
Территориальные вопросы морского рыболовства	659
Spatial economy of sea fishing industry	660
Glazik R. — Stosunki wodne pow. wrocławskiego	661
Водные условия во влоцлавском повяте	681
Hydrographic conditions in Wrocławek county	683
Ciołkosz A., Kęsik A. — Promieniowanie podczerwone w badaniach środowiska geograficznego	685
Инфракрасное излучение в исследованиях географической среды	701
Infrared radiation in studies of the geographic environment	702

NOTATKI

Stalski M. — Metoda określania chłonności turystycznej wybranego obszaru	703
Метод определения туристской емкости избранных территорий	711
Tourist capacity of the determined regions	712
Paślowski J. — O kartograficznej metodzie badań	713
О картографическом методе исследований	718
On the cartographic method of research	719
Januszewski J. — Metoda opracowania średnich wartości bonitacyjnych gleb dla gromad woj. opolskiego i próba ich klasyfikacji w grupy	721
Метод разработки почв, путем средней оценки, для громад опольского воеводства и попытка их классификации в группы	725
Classification of soils in the Opole voivodship	726
Fröhlich W. — Geneza wzgórza nad doliną Wisły w Szpetalu koło Włocławka	727
Генезис холма расположенного на берегу долины Вислы в Шпетале возле Влоцлавка	735
Origin of hill rising above Vistula valley at Szpetal near Włocławek	735

Waksmundzki K. — Nowe przyrządy do terenowych pomiarów hydrograficznych	737
Новые приборы для полевых гидрографических измерений	739
New devices for hydrographic field measurements	740

SPRAWOZDANIA

Babicz J. — Dorobek 25-lecia w zakresie historii nauk o Ziemi	741
Достижения в области наук о Земле в последнее 25-летие	747
25 years' achievements in the history of the science of the Earth	747
Rühle E. — Międzynarodowa mapa czwartorzędu Europy	749
Международная карта четвертичного периода Европы	755
International Quaternary Map of Europe	755
Jankowski W. — Drugie brytyjskie zdjęcie użytkowania ziemi	757
Вторая британская съемка землепользования	761
The second land utilisation survey of Britain	762

RECENZJE

Ławruszyn J. A. — Czwartiecznyje otłożenija Szpicbergiena (<i>J. Szupryczyński, A. Olszewski</i>)	763
Kádár L. — Erdausdehnung, Meeres- und Kontinententwicklung, Polwanderung und Klima; Eine thermoelektrische Theorie der Gebirgsbildung; Die Ursachen der Erdrotation; Doubting the existence of more than one pleistocen glacial periods in Europe (<i>I. Gieysztorowa</i>)	766
Pécsi M. — Geomorphological Regions of Hungary (<i>J. Kondracki</i>)	769
Pécsi M., Somogyi S. — Subdivision and classification of the physiographic landscapes and geomorphological regions in Hungary (<i>J. Kondracki</i>)	770
Schrepfer H. — Allgemeine Geographie und Länderkunde (<i>J. Kondracki</i>)	771
Matierikowoje oledienije i lednikowyj morfogenez (<i>M. Pasierbski</i>)	772
Lang G. — Die Ufervegetation des Bodensees in farbigen Luftbild (<i>A. Ciołkosz</i>)	774
Plessl E. — Ländliche Siedlungsformen Österreichs im Luftbild (<i>A. Ciołkosz</i>)	774
Keller R. — Die Regime der Flüsse der Erde (<i>A. Kowalska</i>)	776
Z zagadnień ludnościowych krajów gospodarczo słabo rozwiniętych (<i>M. Jerczyński, A. Werwicki, A. Gawryszewski, E. Iwanicka-Lyra</i>)	777
Bromek K., Warszńska J. — Regionalizacja ekonomiczna Polski południowej w świetle przepływu masy towarowej (<i>D. Pogorzelska</i>)	782
Afolabi Ojo G. J. — Yoruba Culture. A Geographical Analysis (<i>B. Kortus</i>)	784
Parucki Z. — Zarys geografii wojskowej (<i>H. Rogacki</i>)	786
Kipr — Sprawocznik (<i>M. Kucharska</i>)	790
Wsio Podmoskowie. Geograficzeskij słowar' Moskowskoj Oblasti (<i>St. Pączka</i>)	792
Geograficzeskij Słowar' (<i>R. Karczmarczuk</i>)	792

KRONIKA

Nadanie prof. S. Leszczyckiemu przez Uniwersytet Karola w Pradze tytułu doktora h. c.	795
Odnaczenia	796
Wyróżnienia	796
V posiedzenie Rady Naukowej IG PAN w dniu 16.I.1970 r.	796
VI posiedzenie Rady Naukowej IG PAN w dniu 17.I.V.1970 r. (<i>B. Hałkowa</i>)	797
Sesja naukowa poświęcona pamięci Profesora Mieczysława Limanowskiego	799
50-lecie Instytutu Geologicznego (<i>J. Kondracki</i>)	801
Regionalny zjazd i sesja naukowa PTG poświęcone Bieszczadom (<i>J. Kondracki</i>)	803

Edition Leipzig

Verlag für Kunst und Wissenschaft

DDR-701 Leipzig, Postfach 340

Przygotowujemy monumentalną edycję dzieła bezcennej wartości

Atlas des grossen Kurfürsten

Atlas Wielkiego Elektora

Atlas Mauritusa

Wydanie faksymilowe

Format edycji	50 × 79 cm 35 map dwustronnych 17 map mórz i oceanów i 1 mapa świata na 9 stronach po dwie mapy na każdej stronie
Technika druku	Swiatłodruk (5—9 barw)
Oprawa	A) Całokórzane ozdobne wydanie z metalowymi okuciami (herb na okładce wierzchniej, ornamenty narożnikowe, ozdobne okucie brzegów) i klamry B) Całokórzana, w dwóch kolorach dla grzbietu i okładek, tłoczenia na okładce wierzchniej (herb), naklejka grzbietowa do A) i B) Skóra wołowa, ręcznie szyte bloki
Komentarz naukowy	Format 24 × 32 cm mniej więcej 100 stron komentarza w dwóch szpaltach w języku niemieckim i angielskim i mniej więcej 200 stron aneksu (przypisy do map), oprawa półskórek, naklejka grzbietowa

Oferujemy to dzieło do subskrypcji po następujących cenach:

A) Wydanie całokórzane z okuciami i klamrami

cena subskrypcji 3840.— M
cena sprzedaży 4140.— M

B) Wydanie zwykle całokórzane

cena subskrypcji 3200.— M
cena sprzedaży 3500.— M

Ceny subskrypcji dotyczą tylko zamówień nadesłanych do nas do 31 marca 1971 r.

Kolportaż przeprowadzony będzie w II kwartale 1971 r.



Przegląd Geograficzny

Kwartalnik

Prenumerata krajowa

Zamówienia i wpłaty przyjmują:

- ◆ Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch”, Warszawa, ul. Towarowa 28, konto PKO Nr 1-6-100.020
- ◆ Urzędy pocztowe i listonosze
- ◆ Oddziały i delegatury „Ruchu”

PRENUMERATA ROCZNA ŻŁ 160.—

PÓŁROCZNA ŻŁ 80.—

Zamówienia przyjmowane są do dnia 10 miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

Zamówienia dla zagranicy przyjmuje Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch”, Warszawa, Wronia 23 (tel. 20-46-88), konto PKO nr 1-6-100.024. Koszt prenumeraty ze zleceniem wysyłki za granicę jest o 40% wyższy.

Bieżące oraz archiwalne numery można nabywać lub zamawiać w księgarniach „Domu Książki” oraz we Wzorcowni Wydawnictw Naukowych PAN-Ossolineum-PWN, Warszawa, Pałac Kultury i Nauki (wysoki parter).

Archiwalne egzemplarze można nabywać także w Punkcie Wysyłkowym Prasy Archiwalnej „Ruch”, Warszawa, ul. Nowomiejska 15/17, konto PKO nr 114-6-700041 VII O/M.

TYLKO PRENUMERATA ZAPEWNIAREGULARNE OTRZYMYWANIE CZASOPISMA