

UKD 550.8.001.6(438 + 261.24):061.6.055.1:55(438)''1969/1979''

Jan MALINOWSKI

Postęp w rozpoznaniu budowy geologicznej Polski w wyniku prac Instytutu Geologicznego w latach 1969–1979*

Scharakteryzowano działalność Instytutu Geologicznego w latach 1969–1979 pod kątem wielokierunkowych badań obejmujących wszystkie regiony geologiczne. Podkreślono, że postęp w poznaniu budowy geologicznej kraju, uzyskany w wyniku realizacji tych badań, ma podstawowe znaczenie dla dalszego ukierunkowania badań regionalnych i poszukiwawczych.

WSTĘP

Działalność badawcza Instytutu Geologicznego w kolejnym dziesięcioleciu (1969–1979) charakteryzowała się wielokierunkowymi, intensywnymi badaniami, obejmującymi wszystkie regiony geologiczne. Część tych badań wynikała z realizacji programów opracowanych przed 1969 r., część zaś z programów nowych. Do tych ostatnich należały: program problemu węzłowego 01, obejmujący obszary platformowe i Karpaty, program regionalnych badań Dolnego Śląska, a także programy badań geologiczno-żyłowych w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym, Lubelskim Zagłębiu Węglowym, na monoklinie przedsudeckiej oraz wyniesieniu mazursko-suwalskim. W obszarach platformowych, Karpatach i częściowo w Górach Świętokrzyskich badania te miały określić perspektywy poszukiwawcze ropy i gazu, natomiast na Górnym Śląsku, w Sudetach oraz na wyniesieniu mazursko-suwalskim – perspektywy poszukiwawcze surowców mineralnych stałych.

W minionym dziesięcioleciu wykonano ogółem: 1 156 773 mb wierceń, 17 169 km profili sejsmicznych, 222 759 punktów pomiarowych prac magnetycznych, 411 000 punktów pomiarowych prac grawimetrycznych oraz 184 014 pomiarów elektrycznych.

* Na podstawie materiałów opracowanych przez R. Dadleza, S. Depowskiego, S. Dyjora, C. Królikowskiego, M. Piwockiego, D. Poprawę, A. Rydzewskiego, B. Słowańską, W. Słowańskiego, A. Stachurę, A. Ślączkę, A. Witkowskiego i C. Żaka.

Zestawienie wykonanego metrażu wierceń

Kierunki	Ilość				
	1969	1970	1971	1972	1973
Badania podstawowe	—	—	5 644,2	11 799,3	6 269
Ropa i gaz	51 650	56 754	54 203,5	39 254,2	35 647
Badania surowcowe	69 385	48 812	37 150,8	52 047,8	48 889
Hydrogeologia	2 513	1 885	2 113,2	4 531,2	3 587
Kartografia	2 874	1 652	2 781,0	4 748,4	5 211
Ogółem	126 422	109 103	101 892,7	112 380,9	100 103

Postęp w poznaniu budowy geologicznej kraju, uzyskany w wyniku realizacji tych badań, ma podstawowe znaczenie dla dalszego ukierunkowania badań regionalnych i poszukiwawczych, co ilustruje tabela 1.

BADANIA REGIONALNE

Największy potencjał badawczy został skoncentrowany w obszarach platformowych i w Karpatach, w związku z realizacją problemu węzłowego 01, którego zadaniem było wydzielenie najbardziej perspektywicznych obszarów dla poszukiwań węglowodorów. Generalne założenia badawcze w części geologicznej miały na celu określenie miąższości i wykształcenia litologiczno-facjalnego poszczególnych formacji osadowych oraz ich pozycji strukturalno-tektonicznej dla oceny perspektyw poszukiwawczych surowców bitumicznych. Najintensywniejsze badania prowadzono w synklinorium lubelskim, na monoklinie przedsudeckiej i w syneklizie perybałtyckiej, mniej intensywne — na wale pomorskim i w niecce pomorskiej, w niewielkim zakresie w obniżeniu podlaskim.

Na platformach: prekambryjskiej i paleozoicznej wykonano w minionym dziesięcioleciu 101 głębokich wierceń o łącznym metrażu 270 000 mb. Najgłębszy był otwór Września, który osiągnął 5904 m, 9 otworów przekroczyło głębokość 5000 m. Problematyka badawcza determinowana była odmiennymi warunkami geologicznymi obu platform. (Badania geofizyczne, prowadzone pod kątem regionalnego rozpoznania kraju, przedstawiono w artykule C. Królikowskiego, S. Młynarskiego i J. Skorupy, zamieszczonym w niniejszym numerze).

Na platformie prekambryjskiej — zachodnia część syneklizy perybałtyckiej i wyniesienie Łeby — zasadniczym celem było opracowanie utworów staropaleozoicznego piętra strukturalnego, a przede wszystkim kambru i ordowiku jako formacji najbardziej perspektywicznych dla poszukiwań węglowodorów. W mniejszym zakresie utwory te były badane w obniżeniu podlaskim i synklinorium lubelskim.

Kompleks młodopaleozoiczny, głównie dewon i karbon, badano z dużym zaangażowaniem w synklinorium lubelskim dla określenia rozwoju tych utworów w poszczególnych strefach strukturalno-tektonicznych. Badania karbonu prowadzono częściowo również w niecce warszawskiej. Natomiast kompleks mezozoiczny był tu badany w niewielkim zakresie.

Na platformie paleozoicznej podstawowym zadaniem było rozpoznanie utwo-

Tabela 1

i robót górniczych w latach 1969—1979

metrów bieżących wierceń w latach						
1974	1975	1976	1977	1978	1979	Ogółem 1969—1979
5 461,8	6 549,6	12 678,2	4 612,0	2 216,7	—	55 730,8
29 006,2	27 435,3	31 016,8	15 452,7	13 248,0	14 000	467 667,7
47 023,4	69 644,1	48 923,2	57 084,8	67 384,8	63 950	610 294,9
4 534,4	9 372,8	8 610,7	6 691,7	7 091,6	13 850	64 780,5
8 460,7	11 054,5	5 875,5	4 380,8	5 361,2	5 900	58 299,1
94 486,5	124 056,3	107 104,3	88 222,0	95 302,3	97 700	1 156 773,0

rów cechsztynu i czerwonego spągowca w południowo-zachodniej części basenu permskiego, a także w centralnej i północnej części tego basenu oraz w jego południowo-wschodnim obrzeżeniu.

W obszarze pomorskim celem badań było również rozpoznanie waryscyjskiego kompleksu strukturalnego — utworów podpermkich — a zwłaszcza dewonu środkowego i górnego (żywet — fran) oraz karbonu. W pojedynczych otworach określono rozwój mezozoiku, a szczególnie osadów triasu dolnego i jury górnej w strefach zmienności miąższościowej i w obszarach o korzystnym wykształceniu facjalnym dla poszukiwań węglowodorów.

W zakresie rozpoznania regionalnego uzyskano następujące wyniki:

Platforma prekambryjska. W syneklizie perybałtyckiej określono miąższość pokryw osadowej, zbadano punktowo podłoże krystaliczne, rozpoznano utwory kambru, ordowiku i syluru oraz określono ich perspektywiczność dla poszukiwań ropy i gazu. W staropaleozoicznym kompleksie strukturalnym stwierdzono znaczną miąższość syluru i kambru, obecność nie znanych dotychczas poza Górami Świętokrzyskimi utworów kambru górnego, udokumentowanych bogatą fauną trylobitową, oraz występowanie najniższej serii osadowej należącej przypuszczalnie częściowo do wendu.

W obniżeniu podlaskim dużą zmienność facjalną wykazały utwory kambru, wskutek czego oceniono negatywnie perspektywiczność osadów ordowiku i kambru i wyeliminowano ten obszar z dalszych badań. Stwierdzono tu rudonośną serię kwarcytów żelazistych — będących odpowiednikiem serii krzyworońskiej — która będzie obiektem badawczym w dalszej przyszłości.

W synklinorium lubelskim wydzielono i określono przebieg zasadniczych stref strukturalnych, jak wyniesienie łukowsko-hrubieszowskie, rów lubelski, wyniesienie radomsko-kraśnickie, oraz rozpoznano ich budowę geologiczną. Rozpoznano utwory dewonu i karbonu, wyróżniając szereg formacji litostratygraficznych i serie najbardziej perspektywiczne dla poszukiwań złóż węgla kamiennego (westfal) oraz węglowodorów (żywet, fran, namur, westfal). Zbadano też utwory starszego paleozoiku, w wyniku czego oceniono negatywnie perspektywiczność tych osadów w obszarze lubelskim, oraz rozpoznano serię osadową wendu do skał wylewnych włącznie (otwór Łopiennik).

Na platformie paleozoicznej badano utwory permskie w obrębie monokliny przedsudeckiej, gdzie odkryto złoża ropy naftowej (Buk i Lelechów) oraz gazu ziemnego (Lipowiec), a także w obszarze pomorskim i centralnym (otwór Szubin), w wyniku czego określono regionalne prawidłowości rozwoju

miąższości i facji. Uzyskano również postęp w poznaniu utworów podłoża podpermskiego. Duże znaczenie ma odkrycie tu w części południowej (otwór Września) sfałdowanych utworów karbonu wykształconego w facji kulmu. Określono zmienność miąższościowo-facjalną oraz zasięg utworów cechsztynu i czerwonego spągowca. Stwierdzono największą miąższość serii wulkanogenicznej autunu i jej możliwy związek z wulkanizmem karbońskim. Wyniki analizy facjalnej wykazały, że najbardziej perspektywiczne dla poszukiwań węglowodorów są piaszczysto-mułowcowe osady saksonu o porowatości do 22% i przepuszczalności do 900 mdcy, a także dolomit główny cechsztynu, w którym (otwór Buk) stwierdzono przyływ ropy.

W strefie pomorskiej wyjaśniono regionalne rysy blokowej budowy waryscyjskiego kompleksu strukturalnego. Rozpoznano miąższość i facje utworów dewonu i częściowo karbonu. Perspektywiczne dla poszukiwań są utwory franu.

Na całym obszarze zbadano pokrywę cechsztyńsko-mezozoicznego kompleksu strukturalnego bez wyjaśnienia jednak możliwej perspektywiczności tych utworów dla poszukiwań węglowodorów.

Porównanie wyników badań obecnego dziesięciolecia z wynikami z lat 1945–1969 przedstawia się następująco: Badania regionalne Niżu Polskiego do 1962 r., tj. do czasu opracowania tzw. I etapu, miały za zadanie określenie ogólnych prawidłowości rozwoju pokrywy osadowej i wykrycie jednostek strukturalno-tektonicznych pierwszego rzędu. W następnym okresie, tj. do 1966 r. prowadzono rozpoznanie jednostek strukturalno-tektonicznych pierwszego rzędu, badając głównie kompleks permsko-mezozoiczny i staropaleozoiczny. Intensywne badania utworów waryscyjskiego kompleksu strukturalnego rozpoczęto w 1967 r.

Obecnie można uznać, że w bieżącym dziesięcioleciu rozpoznano regionalnie utwory staropaleozoicznego i waryscyjskiego piętra strukturalnego na platformie prekambryjskiej. Nie wyjaśnione są jeszcze problemy zmienności litofacjalnej i miąższościowej tych osadów, a także zagadnienia tektoniczne w strefie kontaktu platform prekambryjskiej i paleozoicznej oraz na platformie paleozoicznej.

Znaczny postęp uzyskano w zakresie opracowania utworów permskich, a zwłaszcza cechsztynu i częściowo czerwonego spągowca (sakson). Obecnie badane są centralne części basenu i jego skrzydło wschodnie. Osady kompleksu mezo-tektonicznego mają wystarczające rozpoznanie regionalne z wyjątkiem stref rozwoju tektoniki solnej i stref o dużych zmianach miąższości.

Wgłębne badania geologiczne związane z oceną perspektyw ropo- i gazoności objęły również K a r p a t y. Zostały one skierowane na poznanie podłoża Karpat i dokonania podziału geologiczno-strukturalnego. Wykonano 17 głębokich wierceń o łącznym metrażu 61 008 mb oraz badania sejsmiczne metodą refrakcyjną i magnetotelluryczną. Otworami Łodygowice i Bystra wykazano przedłużenie ku południowemu wschodowi grzbietu sławkowsko-cieszyńskiego, pozbawionego w większości autochtonicznej pokrywy osadowej. Stwierdzono też pod nasuniętym fliszem przedłużanie się górnokarbońskiej formacji węglonośnej (otwory: Sucha i Potrójna). Pod Karpatami Zachodnimi rozpoznano autochtoniczne utwory dolnego miocenu o nieznanym dotychczas rozwoju (Sucha i Bystra) oraz obecność utworów kambru.

Badania wgłębnych struktur fliszowych wykazały, że leżą one prawie płasko na dużych głębokościach. Daleki zasięg ku zachodowi płasko leżących utworów jednostki dukielskiej pod płaszczowiną magurską wskazał otwór Obidowa. Stwierdzono również redukcję, a nawet całkowity zanik jednostki śląskiej pod płaszczowiną magurską Karpat Zachodnich.

We wschodniej części Karpat prowadzono badania sejsmiczne i magnetotelluryczne, których wyniki pozwalają na interpretację ich budowy wewnętrznej

do głębokości 10–18 km. Wiercenia głębokie w tej części Karpat miały wyjaśnić problematykę fałdów wgłębnych. Otwory: Jasień, Polanki, Suche Rzeki i Brzegi Dolne wykazały zredukowaną miąższość warstw inoceramowych kredy dolnej, co stworzyło szanse dotarcia do fałdów wgłębnych jednostki borysławsko-pokuckiej, jako perspektywicznych dla poszukiwań ropy i gazu.

Opracowany materiał wiertniczy pozwolił na rozwinięcie poglądów dotyczących stratygrafii, sedymentacji i paleogeografii utworów fliszowych. Bardzo duże znaczenie ma tu ustalenie faunistycznych zespołów korelacyjnych, określenie etapów sedymentacji fliszu i paleotransportu, a także rekonstrukcja paleogeograficzna podłoża Karpat. Część tych wyników była publikowana na bieżąco, część zaś jest obecnie analizowana i interpretowana. Powstają w ten sposób podstawy do dalszego uściślenia badań regionalnych w Karpatach.

Wgłębne badania budowy geologicznej Gór Świętokrzyskich i ich obrzeżenia obejmowały głównie niekę miechowską, gdzie wykonano 4 otwory dla określenia perspektyw poszukiwawczych. Ustalono budowę podłoża mezozoicznego składającego się z utworów o pełnym profilu od prekambriu po karbon.

W szerokim zakresie stosowano pomiary geofizyczne – grawimetryczne, magnetyczne i elektryczne – których celem było wstępne ustalenie niektórych problemów regionalnych centralnej części Gór Świętokrzyskich. Dotyczyły one wgłębnej budowy starszego paleozoiku oraz większych jednostek strukturalnych w rejonie Łysogór, Pasma Masłowskiego, Pasma Wiśniówki, synkliny nawodnicko-wygiełzowskiej, synkliny kielecko-łagowskiej, antykliny klimontowskiej oraz pokrywy permsko-mezozoicznej w zachodnim, północnym i północno-zachodnim obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich. Badania te zmierzały także do ustalenia mineralizacji rudnej utworów dewonu, permu i triasu w północno-zachodnim i zachodnim obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich.

Wyniki badań geofizycznych dostarczyły nowych informacji o budowie skiby łysogórskiej i strefie nasunięcia łysogórskiego, przebiegu stref rozłamowych i dyslokacji; pozwoliły też prześledzić przebieg i budowę mezozoicznych form strukturalnych oraz ustalić grubość pokrywy permsko-mezozoicznej. Określono również charakter pograżania się trzonu paleozoicznego pod pokrywą permsko-mezozoiczną, wydzielono wstępnie podniesione elementy strukturalne podłoża paleozoicznego pod przykryciem permu i triasu oraz strefy obniżone w obrębie pokrywy permsko-mezozoicznej, ustalono kierunki ich przebiegu oraz wyznaczono przebieg stref rozłamowych. Zidentyfikowano też nową intruzję magmową.

Nowe dane w zakresie rozpoznania regionalnego uzyskano również w podłożu miocenu południowego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. Liczne wiercenia geologiczno-poszukiwawcze złóż siarki pozwoliły na uściślenie stratygrafii, tektoniki i paleogeografii struktur podmiocęńskich od prekambriu do mezozoiku włącznie.

W miarę postępu wierceń opracowywano nowe zagadnienia biostratygrafii. W famenie i turneju południowo-zachodniej części Gór Świętokrzyskich wydzielono poziomy konodontowe, a w wizenie górnym synkliny gałęzickiej – poziomy i podpoziomy goniatytowe. Nowe dane biostratygraficzne ułatwiły interpretację rozwoju facjalno-paleogeograficznego paleozoiku, co znalazło wyraz m.in. w opracowaniu map paleogeograficznych w skali 1:500 000.

Badania geologiczne Górnego Śląska w latach 1969–1979 koncentrowały się na karbońskiej formacji produktywnej i dotyczyły głównie rozwiązań o charakterze regionalnym i syntetycznym. Nagromadzony w okresie powojennym obszerny materiał geologiczny wymagał podsumowania, a równocześnie wyjaśnienia pozycji stratygraficznej osadów produktywnych, ustalenia ich stosunku do spągowej serii nieproduktywnej, zasięgu w kierunku południowym i wschod-

nim w celu określenia globalnej sumy zasobów perspektywicznych w Zagłębiu oraz ich jakości.

Realizacja tych założeń przebiegała w kilku etapach, wśród których najważniejszymi były:

- badania parametryczne podłoża utworów produktywnych GZW, wykonane w otworach: Sosnowiec 1, Goczałkowice 1, Maczki 1, o łącznym metrażu 9703 mb;
- badania głębokości poziomów karbonu produktywnego GZW; do 1979 r. wykonano w tym celu 9 otworów głębokich o łącznym metrażu 17 408 mb.

Wyniki badań stratygraficznych i tektonicznych zawarte są w monografii regionalnej GZW z 1972 r. W latach następnych powstawały kolejne opracowania dotyczące występowania utworów sapropelowych oraz warunków geotermicznych w GZW. Określenie warunków geotermicznych jest w historii Zagłębia pierwszą próbą odtworzenia modelu przestrzennego pola metamorfizmu węgla, co ma bardzo duże znaczenie dla poszukiwań węgla koksowych. Istotnym osiągnięciem jest również ustalenie zasobów do głębokości 2000 m. Rozpoczęto też prace nad aktualizacją i zestawieniem map strukturalnych Zagłębia.

Badania utworów staropaleozoicznych północno-wschodniego obrzeżenia GZW w ostatnim dziesięcioleciu umożliwiły osiągnięcie znacznego postępu w rozpoznaniu budowy geologicznej i mineralizacji paleozoicznego podłoża tego obszaru. Szczególnie interesujące rezultaty uzyskano w zakresie litologii, stratygrafii i mineralizacji zmetamorfizowanych utworów staropaleozoicznych, tworzących kaledońskie piętro strukturalne. Do najważniejszych wyników należą:

- paleontologiczne udokumentowanie utworów ordowiku;
- określenie dolnej granicy utworów syluru, co umożliwiło ich stratygraficzne rozpozniomowanie i scharakteryzowanie pod względem litologiczno-petrograficznym;
- wykrycie w utworach starszego paleozoiku i w przecinających je intruzywach skał magmowych interesujących przejawów mineralizacji miedziowo-molibdenowej, stwarzających perspektywę znalezienia koncentracji rudnych o znaczeniu przemysłowym.

Obecny stan rozpoznania geologicznego podłoża paleozoicznego północno-wschodniego obrzeżenia GZW osiągnął dość dużą dokładność, co daje podstawy do programowania dalszych prac geologiczno-poszukiwawczych.

Równolegle z badaniami regionalnymi rozwijano badania biostratygraficzne karbonu na podstawie makrofauny, mikro- i makroflory w GZW, LZW oraz w obszarze platformowym. Badania te, prowadzone w ujęciu biostratygraficznym i taksonomicznym, doprowadziły do szczegółowego rozpoznania zespołów fauny i flory oraz korelacji pięter biostratygraficznych z ogniwami litostratygraficznymi. Prześledzone poziomy faunistyczne okazały się ważnymi reperami korelacyjnymi karbonu w Polsce. Liczne prace na ten temat spotkały się z powszechnym uznaniem w kraju i zagranicą.

W S u d e t a c h prowadzono badania regionalne i podstawowe w najmniej dotychczas poznanych rejonach. Celem ich było ustalenie prognoz poszukiwawczych. Wykonano tu 48 000 mb wierceń oraz badania geofizyczne. Na pierwsze miejsce wysunęły się badania strukturalne podłoża depresji śląsko-opolskiej do głębokości 600–2000 m, bloku przedsudeckiego, synklinorium śródsudeckiego i synklinorium północnosudeckiego. Na podstawie wyników wierceń ustalono wstępnie stratygrafię, tektonikę i litologię utworów metamorficznych Gór Kaczawskich i bloku przedsudeckiego. Rozwinięto szeroko badania stratygraficzne, które przyczyniły się do określenia i zweryfikowania wieku serii skalnych bloku przedsudeckiego i Gór Bardzkich. Na podstawie konodontów udokumentowano w seriach metamorficznych Gór Kaczawskich górny dewon i dolny karbon, a na

podstawie graptolitów warstwy graniczne ordowiku i syluru. Analiza sporowo-pyłkowa i akrytarchów pozwoliła rozwiązać problemy stratygraficzne w Górach Kaczawskich, synklinorium północnosudeckim i niecce śródsudeckiej.

Regionalne badania strukturalne w synklinorium śródsudeckim prowadzone do głębokości 1500 m umożliwiły bliższe poznanie karbonu produktywnego i odkrycie nowych złóż węgla. W badaniach podstawowych duży nacisk położono na kartowanie obszarów dotychczas nie rozpoznanych, głównie w strefach kontaktowych różnych jednostek geologiczno-strukturalnych. Zdjęciem geologicznym w skali 1:25 000 pokryto obszar 3200 km².

Nowych danych o budowie głębszego podłoża dostarczyły w strefie przed-sudeckiej wiercenia w związku z poszukiwaniami złóż miedzi. W synklinorium północnosudeckim i peryklinie Żar ujawniło się duże zaangażowanie tektoniczne utworów mezozoicznych.

KARTOGRAFIA GEOLOGICZNA

Duży postęp uzyskano również w rozpoznaniu utworów czwartorzędowych i starszych przypowierzchniowych za pomocą szczegółowego zdjęcia geologicznego i syntetyzujących opracowań kartograficznych.

Zdjęcie geologiczne obejmowało głównie strefę doliny Wisły, w związku z planami jej zagospodarowania, Bełchatowski Okręg Węglowy, Lubelskie Zagłębie Węglowe, rejon suwalski oraz Góry Świętokrzyskie. W mniejszym rozmiarze prowadzono prace zdjęciowe w Karpatach i na Górnym Śląsku. W Sudetach wykonywano je w skali 1:25 000.

Z powyższego wynika, że zdjęcie geologiczne dotyczyło głównie obszarów objętych planem rozwoju gospodarczego. Ogółem w ostatnim dziesięcioleciu zdjęciem w skali 1:50 000 pokryto obszar 16 184 km² i zdjęciem w skali 1:25 000 obszar 3200 km².

Równoległe ze zdjęciem podstawowym realizowano mapę geologiczną w skali 1:200 000 na podstawie weryfikacji zgromadzonych materiałów geologicznych oraz prac zdjęciowych i reambulacyjnych tych obszarów, na których liczba istniejących danych była niewielka. W tym celu pokryto zdjęciem obszar 18 753 km² oraz zreambulowano obszar 46 000 km². Dla Niżu Polskiego mapa ta została już ukończona.

Dzięki szeroko zakrojonym pracom zdjęciowym i reambulacyjnym, a także poszukiwawczym za złożami węgla brunatnych i surowców skalnych, zgromadzono ogromny materiał dla poznania budowy utworów czwartorzędowych i ich podłoża, w tym przede wszystkim trzeciorzędowego na Niżu Polskim. W wyniku analizy zgromadzonych materiałów uściślono wiele problemów z zakresu geologii trzeciorzędu i czwartorzędu.

Do najważniejszych wyników badań trzeciorzędu należy ustalenie szczegółowego podziału litostratygraficznego paleogenu i neogenu na Niżu Polskim, umożliwiającego korelację pokładów węgla brunatnego oraz ułatwiającego rekonstrukcję paleogeograficzną węglonośnej formacji trzeciorzędowej. Wyniki te stanowią ogromny postęp w pracach minionego dziesięciolecia. Były one możliwe dzięki wykonaniu licznych analiz mikrofaunistycznych i palinologicznych, obejmujących wszystkie poziomy litostratygraficzne trzeciorzędu.

W poznaniu utworów czwartorzędowych największy postęp dotyczy:

- ustalenia nowych stanowisk reperowych osadów interglacialnych (np. Ferdynandów i Węgorzewo);
- uzyskania podstaw nowego podziału stratygraficznego zlodowacenia pół-

nocnopolskiego, a także preplejstocenu oraz rozpoziomowania utworów czwartorzędu Ziemi Lubuskiej, północnego Mazowsza i dolnej Wisły;

– uaktualnienia obrazu budowy geologicznej powierzchni podczwartorzędowej (głównie trzeciorzędowej) obszaru niżowego oraz wyznaczenia bądź sprecyzowania w układzie rzeźby tej powierzchni przebiegu struktur kopalnych, w tym szczególnie dolin kopalnych – niezmiernie istotnych z punktu widzenia hydrogeologii;

– określenia zależności wykształcenia osadów czwartorzędu od struktur ich podłoża.

BADANIA AKWENU BAŁTYKU

Minione dziesięciolecie charakteryzowało się także rozpoczęciem intensywnych badań geologicznych Bałtyku. Wykonane na początku lat sześćdziesiątych badania geofizyczne zostały uzupełnione w połowie lat siedemdziesiątych badaniami sejsmicznymi. Całość wyników, poddana interpretacji w powiązaniu z danymi na lądzie, pozwoliła na określenie zarysu wgłębnej budowy akwenu. Wyniki te przedstawiono w wydaniu atlasowym w skali 1:750 000. Jest to pierwsze syntetyczne ujęcie budowy geologicznej Bałtyku.

Równocześnie przystąpiono do badania osadów dennych Bałtyku, w związku z oceną przemysłowego wykorzystania minerałów ciężkich i kruszywa budowlanego. Badania te polegały na pobraniu próbek dennych i rdzeniowych, a także wykonaniu badań akustycznych. Na podstawie tych danych wyznaczono zasięg występowania minerałów ciężkich i wydzielono rejony podwyższonej ich koncentracji. Zlokalizowano też złożę kruszywa budowlanego o znaczeniu przemysłowym. Kompleksowa analiza wszystkich istniejących materiałów pozwoliła na rozpoziomowanie stratygraficzne i litologiczne tych osadów. Wyniki te przedstawiono w postaci mapy osadów dennych w skali 1:500 000.

HYDROGEOLOGIA I GEOLOGIA INŻYNIERSKA

Badania hydrogeologiczne koncentrowały się głównie na ocenie zasobów wód podziemnych. Zapoczątkowane prawie dwadzieścia lat temu zostały ukończone w 1976 r. i przedstawione w *Atlasie zasobów zwykłych wód podziemnych i ich wykorzystania w Polsce* w skali 1:500 000. Jest to pierwsze dzieło w historii polskiej geologii, obejmujące całościowo zagadnienia zasobów wód podziemnych kraju.

Doceniając znaczenie badań zasobów wód podziemnych, Instytut Geologiczny przystąpił do organizowania sieci obserwacyjnej tych wód. Założono 378 punktów na 791 planowanych. Już dotychczasowe, zaledwie kilkuletnie obserwacje prowadzą do ważnych wniosków w zakresie gospodarki wodami podziemnymi i ich ochrony przed zanieczyszczeniem.

W minionym dziesięcioleciu znacznie zintensyfikowano poszukiwania wód zmineralizowanych i termalnych. Odkryto wody zmineralizowane różnego typu – od solanek do wód wodorowęglanowych – w Karpatach i na Niżu Polskim. Niektóre z nich, np. w Sopocie, Trzebnicy, Polańczyku i Ustroniu, zostały zagospodarowane dla potrzeb balneologicznych.

Nowe wyniki uzyskano również w poszukiwaniach wód termalnych. Wody o temperaturze 60°C na powierzchni odkryto w otworze Uniejów. Niska minerali-

zacja stwarza możliwości dużego ich wykorzystania. Systematyczne badania chemizmu wód przedstawiono w atlasie w skali 1:2 000 000, obejmującym wszystkie poziomy wodonośne od starszego paleozoiku po czwartorzęd.

Istniejące syntezy hydrogeologiczne są ważnym etapem w poznaniu hydrogeologii naszego kraju i pozwalają na uściślenie dalszych badań tak od strony doboru metod, jak i odpowiedniej segregacji problematyki.

Badania geologiczno-inżynierskie miały charakter regionalny i koncentrowały się w dolinie Wisły i niektórych jej dopływach. W ich wyniku powstało kilka opracowań określających warunki budowy stopni piętrzących i ich wpływu na otoczenie. Sporządzono kilka atlasów geologiczno-inżynierskich dla wielkich ośrodków miejskich. Ważne znaczenie miała rejestracja osuwisk w całym kraju; w wielu przypadkach umożliwiła ona przeprowadzenie korekt zabudowy przestrzennej i dała orientację o skali ich zagrożeń dla budownictwa.

Rozwijano też badania metodyczne dla określenia własności fizyczno-mechanicznych w warunkach laboratoryjnych i polowych. Wyniki tych badań zostały wykorzystane przy ustaleniu przepisów normatywnych.

*

Wykonane w minionym dziesięcioleciu badania geologiczne przyczyniły się do znacznego postępu w poznaniu budowy geologicznej kraju. Pozwoliły one bowiem na uściślenie wielu zagadnień zarówno geologicznych w skali regionalnej, jak i geologiczno-poszukiwawczych; określone zostały jednoznacznie formacje geologiczne i regiony ich występowania pod kątem dalszych poszukiwań surowcowych. Najważniejsze wyniki tych badań zostały opublikowane w formie tekstowej bądź kartograficznej. Łącznie w latach 1968–1978 opublikowano 10 025 arkuszy wydawniczych tekstów oraz 781 tytułów różnoskalowych map wielobarwnych, w tym 30 w formie atlasów.

Są wśród tych publikacji dzieła o wartości nieprzemijającej, jak np. *Budowa geologiczna Polski*, wydana w trzech tomach, obejmująca stratygrafię, tektonikę i katalogi skamieniałości, opublikowana również w języku angielskim. Podobną wartość ma monografia karbonu GZW i skał platformy prekambryjskiej, atlas skamieniałości przewodnich i charakterystycznych wszystkich formacji geologicznych Polski, atlasy geologiczne LZW, akwenu Bałtyku, atlas litofacjalno-paleogeograficzny permu i wiele innych prac, które mają podstawowe znaczenie dla dalszych badań regionalnych i poszukiwawczych.

Instytut Geologiczny

Warszawa, ul. Rakowiecka 4

Nadesłano dnia 23 lipca 1979 r.

Ян МАЛИНОВСКИ

**ПРОГРЕСС В ИЗУЧЕНИИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ПОЛЬШИ,
ДОСТИГНУТЫЙ БЛАГОДАРЯ РАБОТАМ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА
В 1969—1979 ГОДАХ**

Резюме

В 1969—1979 годах для деятельности Геологического института характерно разнонаправленное интенсивное изучение всех районов страны. Исследования в основном были сосредоточены на платформе и в Карпатах в связи с выполнением темы, основной задачей которой являлось выделение районов, наиболее перспективных для поисков углеводородных залежей. Широко велись буровые работы, гравиметрические, магнитные и электроразведочные исследования. Благодаря изученности геологического строения страны стало возможным уточнить многие геолого-поисковые задачи, однозначно определились геологические формации и районы их залегания, что играло весьма важную роль в дальнейших поисках залежей различных видов полезных ископаемых. В районах планируемого хозяйственного развития были сосредоточены работы по геологической съёмке в масштабах: 1:50 000 и 1:25 000. По Польской низменности было закончено составление геологической карты в масштабе 1:200 000. Начато интенсивное изучение акватории Балтийского моря. В области гидрогеологии была закончена уникальная работа по определению запасов подземных вод Польши. Инженерно-геофизические исследования были сосредоточены в долине Вислы и на некоторых её притоках. Большое значение имела регистрация оползней на всей территории страны. Важнейшие результаты этих работ были опубликованы в виде карт и отчётов.

Jan MALINOWSKI

**THE CONTRIBUTION OF THE GEOLOGICAL INSTITUTE TO THE PROGRESS
IN RECOGNITION OF GEOLOGICAL STRUCTURE OF POLAND
IN THE YEARS 1969—1979**

S u m m a r y

In the years 1969—1979, the activity of the Geological Institute was characterized by intense multidirectional studies in all parts of the country. The largest research potential was concentrated in the platform areas and the Carpathians, studied within the frame of the research project aimed at delineation of the most perspective areas for search for hydrocarbons. Drillings and gravimetric, magnetic and electric surveys were widely used for these purposes. A marked progress in recognition of geological structure of the country made it possible to precise several geological-prospecting problems and to identify unequivocally geological formations and areas of their occurrence from the point of view of further search for mineral raw materials. Geological-mapping works in the scales 1:50 000 and 1:25 000 were concentrated in areas of the planned economical development. The works on *The Geological Map of Poland* in the scale 1:200 000 have been completed in the Polish Lowlands. Intense studies of the Baltic Sea aquen were initiated. In the field of hydrogeology, an unique elaboration summarizing resources of ordinary groundwater in Poland has been completed. Geological-engineering studies were concentrated in valleys of the Vistula River and some of its tributaries. The recording of landslides throughout the country was also very important. The main results of the above mentioned studies have been published in the form of papers and monographs or maps.