

Krzysztof JAWOROWSKI

Państwowy Instytut Geologiczny w badaniach budowy geologicznej Polski

Rozpoznanie budowy geologicznej kraju jest podstawowym zadaniem Państwowego Instytutu Geologicznego od chwili jego powstania w 1919 r. Do 1939 r. badano głównie obszary pozbawione grubej pokrywy osadów czwartorzędu, tj. Karpaty, Górny Śląsk, Góry Świętokrzyskie i Wołyń. Po drugiej wojnie światowej, począwszy od 1945 r., znacznie zintensyfikowano prace geologiczno-kartograficzne oraz badania geofizyczne i prace wiertnicze. Przystąpiono do badań wglębnej budowy geologicznej zarówno Niżu Polskiego, pokrytego grubym płaszczem osadów czwartorzędu, jak i Karpat, Dolnego i Górnego Śląska oraz Gór Świętokrzyskich. Podjęto także badania geologiczne osadów dennych południowej części Morza Bałtyckiego i wglębnej budowy geologicznej tego regionu.

Lista pracowników i współpracowników PIG szczególnie zasłużonych w rozpoznaniu budowy geologicznej Polski jest tak długa, że uwzględnienie jej w całości wymagałoby znacznego zwiększenia objętości poniższego szkicu. Autor ograniczył się więc do imiennego przypomnienia jedynie tych, którzy nie żyją. Pozostałych wybitnych badaczy geologii kraju mamy szczęście znać osobiście. Spotykamy ich na geologicznych ścieżkach, posiedzeniach naukowych i na stronach najnowszych publikacji.

Niniejsze opracowanie jest hołdem dla tych wszystkich pracowników i współpracowników instytutu, zmarłych i żyjących, wymienionych niżej z nazwiska i nie wymienionych, którzy w minionym siedemdziesięcioleciu dobrze przysłużyli się sprawie poznania budowy geologicznej Polski.

WPROWADZENIE

Rozłożmy, przed oczami wyobraźni, mapę geologiczną znajomości ziem polskich według stanu w dniu 7 marca 1919 r., a więc w dniu otwarcia Państwowego Instytutu Geologicznego. Wyobraźmy sobie dalej, że różnymi barwami i symbolami zaznaczono na niej rodzaj i stopień dokładności rozmaitych opracowań geologicznych, lata ich wykonania oraz wiek objętych nimi formacji. Ta imaginacyjna mapa stanie się wówczas mozaiką chaotycznie splecionych barw i znaków, wśród których bieleć będą rozległe plamy pozbawione treści.

Dobrym przybliżeniem tego nie nakreślonego obrazu są rejestry seryjnych arkuszowych map geologicznych wykonanych w wieku XIX i później aż po rok 1918 na terenach objętych granicami odrodzonego państwa polskiego. W zachodniej części ówczesnych ziem polskich przed 1918 r. sporządzono kilka arkuszy geologicznej mapy Prus i „geognostycznej” mapy Górnego Śląska w skali 1:100 000 oraz kilka arkuszy mapy złóż użytecznych Niemiec w skali 1:225 000. Dość rozległe obszary objęto geologiczną i glebową mapą Prus w skali 1:25 000. Południe Polski w latach 1896—1911 pokryto arkuszami znakomitego *Atlasu geologicznego Galicji* w skali 1:75 000, wydanego przez Polską Akademię Umiejętności.

Innymi słowy, w chwili gdy — jak pisano wówczas — „...Wysoki Sejm raczył uchwalić niezwłoczne uruchomienie...” PIG, geologia Polski nie stanowiła wyjątku wśród pozostałych dziedzin życia narodowego. Podobnie jak szkolnictwo, prawo, gospodarka i komunikacja, rozpoznanie budowy geologicznej cechowała dramatyczna niejednorodność formy i niewspółmierność zakresu prac wykonanych w różnych częściach rozdartego zaborami kraju.

Trudno uniknąć wzruszenia myśląc o pierwszych pracownikach PIG, o garstce świątłych i dzielnych ludzi, którzy gnieźdząc się kątem w warszawskim Pałacu Staszica, korzystając z mebli użyczonych przez Muzeum Przemysłu i Rolnictwa rozpoznawali trudne dzieło zbadania budowy geologicznej kraju.

LATA 1919—1944

Zadanie rozpoznania budowy geologicznej Polski od początku istnienia instytutu umieszczono na czołowym miejscu jego powinności. Warto podkreślić, że w statucie PIG, w ślad za badaniami budowy geologicznej, wymieniono „układanie” i wydawanie map geologicznych. Inaczej zresztą być nie mogło: systematyczne prace kartograficzne stanowią zawsze podstawę geologicznego rozpoznania kraju. To zaś jest nieodzownym elementem poszukiwań złóż surowców mineralnych. Bez osnowy kartograficzno- regionalnej poszukiwania takie mogą stać się kosztowną loterią.

Właśnie taki pogląd reprezentowało kierownictwo PIG. W 1926 r. ukazuje się pierwsza syntetyczna, geologiczna mapa kraju: *Mapa geologiczna Rzeczypospolitej Polskiej. Skala 1:750 000*. Notatka objaśniająca głosi, że na podstawie materiałów rękopiśmiennych wielu autorów mapę tę „...ulożył Cz. Kuźniar, geolog P.I.G. ...” O ścisłym związku przedwojennych prac podstawowych PIG z działalnością kartograficzną świadczą liczne publikacje o tytułach, w których lokalizację badań określają zwroty: „...na arkuszu..., w południowo-zachodniej części arkusza..., na arkuszach...”.

Arkusze, o których tu mowa, to elementy składowe podjętego przez PIG seryjnego wydawnictwa *Ogólna mapa geologiczna Polski* w skali 1:100 000. Szczupłość kadry geologów — kartografów sprawiła, że przed 1939 r. wydano jedynie 4 arkusze tej serii: Skole (K. Tołwiński, S. Krajewski), Nadworna (B. Bujalski), Opatów (J. Samsonowicz), Kielce (J. Czarnocki). Należy dodać, że już wówczas zapoczątkowano prace nad seryjną mapą geologiczną Polski w skali 1:50 000. W dniu wybuchu II wojny światowej w ramach tej serii przygotowany był do druku arkusz Wadowice (M. Książkiewicz). Świadectwem bezpośredniego związku podstawowych prac kartograficznych PIG z problematyką surowcową było rozpoczęcie publikacji mapy geologicznej Polskiego Zagłębia Węglowego w skali 1:25 000. Przed wojną opublikowano jedynie arkusz Grodziec tej mapy (S. Doktorowicz-Hrebniński).

Wszystkie wymienione arkusze odznaczały się niezwykle wysokim poziomem opracowania naukowego.

Skąpa liczbowo przedwojenna spuścizna PIG w dziedzinie wydawnictw seryjnych map arkuszowych jest nieco myląca. W rzeczywistości rozległe połacie kraju objęto intensywnymi badaniami stwarzającymi podstawy do gwałtownego wzmożenia po 1938 r. tempa seryjnych wydawnictw kartograficznych. Jednakże materiały kartograficzne wielu autorów, wymagające jedynie opracowania kameralnego, nie ukazały się drukiem. Na przeszkodzie stanął wybuch wojny. Taki był los materiałów kartograficznych, dotyczących niektórych obszarów Niżu, Karpat, Górnego Śląska, Wołynia, Podola, Polesia i Wileńszczyzny.

Miaraż znacznego zaawansowania podstawowych badań PIG są wykonane przed 1939 r. liczne mapy załącznikowe, będące ilustracjami publikacji prezentujących rezultaty badań regionalnych i stratygraficznych. Liczbę tych map ocenia się na około 120. Wspomnianymi badaniami objęto głównie, lecz nie wyłącznie, obszary pozbawione grubej pokrywy osadów czwartorzędowych. Zasadniczym powodem takiej koncentracji prac był ówczesny stan techniki geologicznej.

Do obszarów objętych najintensywniejszymi badaniami należały Karpaty i ich przedpole. Pozostawało to w ścisłym związku z zainteresowaniami przemysłu naftowego. Do współpracy z tym przemysłem desygnowano, utworzoną w 1920 r., Stację Geologiczną w Borysławiu. Była to placówka prowadząca przede wszystkim prace o charakterze stosowanym — związane z kopalnianymi terenami naftowymi. Badania podstawowe prowadzone w Karpatach przez geologów PIG znalazły swe odbicie m.in. w opublikowaniu, wspólnie ze stacją w Borysławiu, szeregu arkuszowych map regionalnych uwzględniających problematykę naftową. Mapami tego rodzaju objęto Karpaty Wschodnie, Karpaty i ich przedgórze oraz, bardzo szczegółowo (skala 1:10 000), rejon Borysławia. Autorami tych map byli: B. Bujalski, E. Jabłoński, K. Tołwiński, S. Weigner.

Rezultatem zakrojonej na szeroką skalę działalności kartograficznej, w ramach sporządzania *Ogólnej mapy geologicznej Polski* w skali 1:100 000, był szereg publikacji stratygraficznych i tektonicznych. Na podkreślenie zasługuje znaczne zaawansowanie badań budowy geologicznej Tatr i Pienin. W latach dwudziestych i trzydziestych w Karpatach, oprócz wyżej wspomnianych badaczy, pracowali m.in.: L. Horwitz, S. Krajewski, M. Książkiewicz, E. Passendorfer, F. Rabowski, B. Świderski, H. Świdziński, L. Watycha i J. Wdowiarski.

Godny uwagi jest fakt, że przedgórze Karpat było pierwszym regionem, w którym PIG w badaniach geologicznych zastosował pomiary geofizyczne. Pod kierunkiem E.W. Janczewskiego w 1926 r. wykonano tu pomiary grawimetryczne w celu lokalizacji mas soli kamiennej.

Badania w Górach Świętokrzyskich doprowadziły do opracowania podstaw nowoczesnej geologii regionu. W trakcie intensywnej działalności kartograficznej, prowadzonej przez tzw. grupę świętokrzyską PIG (m.in. J. Czarnocki, M. Kobyłecki, K. Kowalewski, A. Mazurek, W. Mizerja, S.Z. Różycki, J. Samsonowicz, H. Świdziński), sporządzono regionalne schematy litologiczno-stratygraficzne. Ich podstawą stały się dokładnie opracowane, często nowoodkryte, profile osadów występujących w Górach Świętokrzyskich i w ich obrzeżeniu. Wykonano wiele przekrojów i szkiców ilustrujących tektonikę badanego obszaru. Szczegółowo udokumentowane profile i schematy stratygraficzne regionu świętokrzyskiego porównano z klasycznymi, międzynarodowymi profilami i standardami stratygraficznymi. Przedstawiono ujęcia syntetyczne zbadanych utworów. Pierwszymi, które doczekały się takiego opracowania, były osady cechsztynu (1923 r.). Warto wspomnieć o odkryciu w wapieniach malmu neolitycznej kopalni krzemieni w Krzemionkach Opatowskich. Szczególne zasługi w rozpoznaniu regionu świętokrzyskiego przed 1939 r. położyli J. Czarnocki i J. Samsonowicz. Wiele materiałów zebranych wówczas przez J. Czarnockiego zostało opublikowanych przez instytut dopiero po wojnie.

Górny Śląsk należał do szczególnie intensywnie badanych obszarów. W 1921 r. w Dąbrowie Górniczej założono Górnośląską Stację Terenową PIG. Wielkim suk-

cesem tej stacji zakończyły się, prowadzone m.in. przez T.Bocheńskiego i S. Stopę badania stratygraficzne karbonu na Górnym Śląsku. Już w 1935 r. na III Międzynarodowym Kongresie Stratygrafii i Geologii Karbonu przedstawiciel instytutu, S. Czarnocki, zaprezentował ujednolicony, zgodny z ówczesnie najnowocześniejszym schematem międzynarodowym, podział stratygraficzny karbonu Polskiego Zagłębia Węglowego. Stało się to wydarzeniem kongresu.

Poważne osiągnięcia na terenie Górnego Śląska wiążą się z kartograficznymi pracami PiG. Przed 1939 r., obok wspomnianego wyżej opublikowanego arkusza Grodziec mapy geologicznej w skali 1:25 000, S. Doktorowicz-Hrebnicki przygotował do druku trzy inne arkusze. W ten sposób zebrano szczegółowe materiały geologiczne obejmujące obszar dąbrowski i znaczną część niecki głównej. Nieprzemijające znaczenie dla znajomości budowy geologicznej Zagłębia Górnośląskiego ma poświęcona tej problematyce monografia S. Czarnockiego z 1935 r.

Względna budowa geologiczna Niżu Polskiego, pokrytego grubym płaszczem osadów kenozoicznych, do końca lat dwudziestych była jedynie przedmiotem rozważań teoretycznych. Nawiązując do pobliskich obszarów odkrytych (Góry Świętokrzyskie, Wołyń, Podole, Skandynawia), pracownicy PiG przedstawili interpretacje uderzające trafnością wypowiedzianych sądów. Należy tu wymienić poparcie dla dziewiętnastowiecznych domysłów A. Jentzsch'a o tektonicznej dwudzielności Niżu i o przebiegu granicy „płyty rosyjskiej” wzdłuż linii Skania-Radom i dalej ku SE (W. Teisseyre, 1921, 1922 r.; Cz. Kuźniar, 1922 r.) oraz wysunięcie koncepcji istnienia kaledonidów ciągnących się od okolic Krakowa po Danię; na których przedpolu miał być rozwinięty rów trwający jeszcze w mezozoiku (M. Limanowski, 1922 r.).

Poczynając od 1930 r. PiG przystąpił do bezpośrednich badań wglębnej budowy geologicznej Niżu. Sprawdziły się one początkowo do prac wiertniczych i geofizycznych na Kujawach. Systematyczne badania geofizyczne, rozpoczęte w 1937 r., doprowadziły do ujawnienia (1939 r.) dużej ujemnej anomalii grawimetrycznej w rejonie Kłodawy (E.W. Janczewski). Jak stwierdzono po wojnie, jest ona związana z potężnym wysadem solnym.

Do intensywnie badanych przez PiG obszarów II Rzeczypospolitej należał Wołyń. Z regionem tym wiąże się jedno z najświetniejszych osiągnięć polskiej myśli geologicznej przed 1939 r. Było nim bez wątpienia odkrycie przez J. Samsonowicza nadbużańskiego zagłębia węglowego. Punktem wyjścia prac poszukiwawczych stało się stwierdzenie otoczków skał karbońskich w cenomanie na zachód od krystalicznego masywu wołyńsko-ukraińskiego. Skały tego masywu były przedmiotem dalece zaawansowanych badań mineralogicznych i petrograficznych (m.in. S. Małkowski, J. Morozewicz, P. Radziszewski).

Badaniom regionalnym, związanym przede wszystkim z kartograficzną działalnością PiG, towarzyszyły istotne osiągnięcia w innych, podstawowych dyscyplinach geologii. Należy tu wymienić pionierskie opracowania biostratygraficzne fauny paleozoiku (J. Czarnocki), mezozoiku (A. Łuniewski, A. Mazurek, E. Passendorfer, J. Premik, S.Z. Różycki) i trzeciorzędu (K. Kowalewski) oraz opracowania paleobotaniczne karbonu (T. Bocheński). Znacznie rozwinięto w PiG badania mineralogiczno-petrograficzne (Cz. Kuźniar, S. Małkowski, J. Morozewicz, W. Pawlica, P. Radziszewski). Objęto nimi Karpaty (flisz, tatrzański trzon krystaliczny, andezyty), Góry Świętokrzyskie (diabazy, osady kambru, syluru, karbonu, triasu, jury, kredy i czwartorzędu — lessy), Zagłębie Górnośląskie i jego obrzeżenie (lamprofiry) oraz Wołyń (skały krystaliczne i metamorficzne masywu wołyńsko-ukraińskiego). Wykonane w 1931 r. przez Z. Sujkowskiego opracowanie petrograficzne kredy rozpoznanej głębokim otworem w Lublinie rozpoczęło historię polskiej sedymentologii.

Należy podkreślić, że do charakterystycznych cech badań instytutu, prowadzonych przed wojną, należy zrozumienie znaczenia metod geofizycznych dla rozpoznania budowy geologicznej kraju. Świadczą o tym wspomniane wyżej prace geofizyczne, prowadzone na przedpolu Karpat i na Kujawach, a także w Górach Świę-

tokrzyskich, na Górnym Śląsku i Wołyniu. Na czoło wysunęła się wówczas metoda grawimetryczna. Szczegółowym zdjęciem grawimetrycznym objęto 39 500 km², a zdjęciem regionalnym — 19 000 km².

Po kampanii 1939 r., w trakcie trwającej wojny aż do wybuchu Powstania Warszawskiego w 1944 r., geolodzy PIG pracowali nadal. Gromadzono i opracowywano materiały w nadziei wykorzystania ich z pożytkiem dla kraju po odzyskaniu niepodległości. W obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich i w Karpatach prowadzono prace kartograficzne. Dokładano przy tym wszelkich starań, aby ukryć przed okupantem niemieckim jak najwięcej danych o budowie geologicznej Polski. Powoływano się m.in. na zniszczenia gmachu instytutu związane z obroną Warszawy w 1939 r. Zrobiono także wszystko co możliwe, aby prace narzucane przez okupanta przebiegały jak najwolniej i by nie miał on z nich korzyści. W ciężkich latach walki z najeźdźcą, obok bezpośredniego udziału w ruchu oporu, pracownicy PIG dali liczne dowody najtrudniejszego patriotyzmu: pracy dla kraju w skrajnie niesprzyjających warunkach.

LATA 1945—1989

Bezpośrednio po klęsce hitlerowskich Niemiec pracownicy PIG podjęli prace zmierzające do geologicznego rozpoznania ziem polskich. Zasadnicze zmiany w systemie społeczno-gospodarczym kraju i zmiany jego granic postawiły przed geologami instytutu nowe, rozległe zadania wymagające gwałtownego zwiększenia zakresu i tempa prac. Działo się to w czasie, gdy dopiero przystępowano do usuwania skutków ciężkich zniszczeń wojennych, które nie oszczędziły siedziby PIG.

Mimo ogromnych trudności, pracownicy instytutu już w latach 1945—1946 wytyczyli główne kierunki badań budowy geologicznej Polski. Na czoło wysunięto prace kartograficzne. Drugim kierunkiem głównych działań PIG miały być prace geofizyczne, pomyślane jednocześnie jako element trzeciego kierunku obejmującego badania wglębnej budowy geologicznej obszarów zakrytych.

KARTOGRAFICZNO-GEOLOGICZNY OBRAZ KRAJU

W 1946 r. przystąpiono do sporządzania jednolitej, arkuszowej mapy geologicznej zatytułowanej *Przeglądowa mapa geologiczna Polski w skali 1:300 000*. Składa się ona z dwóch wersji: A — zakrytej i B — odkrytej (bez czwartorzędu). Druk wersji A ukończono w 1951 r. Ostatni arkusz wersji B ukazał się dwa lata później. Mapa, będąca dziełem zespołu pracowników i współpracowników PIG, należy niewątpliwie do najwybitniejszych osiągnięć instytutu w dziedzinie geologicznego rozpoznania kraju. Pracami zespołu kierował E. Rühle, późniejszy dyrektor instytutu w latach 1954—1966. Przy zestawianiu mapy wykorzystano wszystkie dostępne wówczas materiały geologiczne, geofizyczne i wiertnicze. W trakcie prac skompilowano i ujednolicono dane pochodzące z różnych źródeł. Uzupełniono je przeglądowym zdjęciem geologicznym, którym objęto około 2/3 powierzchni kraju. Było to przedsięwzięcie nie mające żadnych precedensów w historii badań geologicznych w Polsce.

W 1964 r. PIG przystąpił do opracowania dokładniejszej mapy arkuszowej całego kraju. Jest nią *Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000*. Mapa ta, podobnie jak jej poprzedniczka w skali 1:300 000, wydawana jest w wersji zakrytej i odkrytej. *Mapa geologiczna Polski w skali 1:200 000* jest kolejnym krokiem naprzód w stworzeniu jednolitego obrazu geologicznego całego kraju.

Ogromnym przedsięwzięciem, merytorycznie kierowanym przez PIG, jest *Szcze-*

gólowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000. Jej opracowanie rozpoczęto w instytucie w 1954 r., przy czym na 272 arkusze opracowane od tegoż roku na ostatnie dziesięciolecie przypada aż 60%. To wyraźne przyspieszenie prac kartograficznych stanowiło efekt działań merytorycznych i organizacyjnych podjętych w drugiej połowie lat siedemdziesiątych przez zespół kierowany przez W. Słowańskiego. W realizacji mapy współuczestniczą na zlecenie PIG pracownicy wyższych uczelni, PAN oraz członkowie towarzystw naukowych. Prace zdjęciowe w znacznym zakresie wykonują także przedsiębiorstwa geologiczne. Wszystkie prace nad *Szczegółową mapą geologiczną Polski* objęte są konsultacyjno-koordynacyjną działalnością PIG. Dotychczas spośród ogólnej liczby 1025 arkuszy (nie licząc Sudetów objętych zdjęciem w skali 1:25 000) skartowano ponad 25%, a opublikowano ponad 20%.

Kontynuując charakterystykę wkładu kartografii w rozpoznanie, udokumentowanie i syntetyczne ujęcie budowy geologicznej całego kraju, trzeba nieco wyprzedzić omówienie badań prowadzonych przez PIG w poszczególnych regionach Polski. Dzięki tym badaniom, obok wspomnianych wyżej seryjnych map arkuszowych, stworzono wiele syntez, których wyrazem stały się atlasy bądź pojedyncze mapy w małej skali.

Publikacją tego rodzaju był *Atlas geologiczny Polski*, część I w skali 1:1 000 000 wydany w latach 1953—1961. Zawiera on m.in. pierwszą w tej skali tektoniczną mapę Polski. Część drugą wspomnianego atlasu opublikowano w latach 1957—1965 w skali 1:3 000 000. Była ona poświęcona problematyce stratygraficzno-facjalnej i składała się z serii odrębnych zeszytów. Obejmowały one obszar całego kraju, charakteryzując kolejno wszystkie okresy od prekambriu po czwartorzęd. Ostatni (13-ty) zeszyt obejmował Karpaty. Podobnych zagadnień dotyczył *Atlas litologiczno-paleogeograficzny obszarów platformowych Polski* w skali 1:2 000 000 wydany przez PIG w dwóch częściach w latach 1974—1975 (redagowany m.in. przez J. Czerwińskiego, dyrektora instytutu w latach 1975—1976). W 1978 r. opublikowano, opracowany w PIG, *Atlas litofacjalno-paleogeograficzny permu obszarów platformowych Polski* (mapy w skali 1:1 000 000 i 1:2 000 000). Zawierał on m.in. ilościowe mapy litologiczne oparte na badaniach mikrofacjalnych węglanowych poziomów cechsztynu.

W 1968 r. PIG wydał *Atlas geologiczny Polski* w skali 1:2 000 000. W nawiązaniu do serii map odkrytych (poczynając od dewonu) przedstawiono w nim syntezę tektoniczną kraju. Atlas spotkał się ze zrozumiałym zainteresowaniem i bardzo dobrym przyjęciem na forum międzynarodowym. Istotne znaczenie dla przedstawienia wglębnej budowy geologicznej Polski ma opracowany przez PIG *Atlas geologiczny podłoża krystalicznego polskiej części platformy wschodnioeuropejskiej* w skali 1:2 000 000 opublikowany w 1982 r. Jest to kartograficzna synteza wieloletnich, wglębnych badań petrograficzno-mineralogiczno-geochemicznych oraz geofizycznych i tektonicznych.

W latach 1980—1985 geolodzy PIG, podsumowując wcześniejsze etapy wglębnych badań regionalnych Nizy (platformy: prekambryjska i paleozoiczna) z nawiązaniem do Gór Świętokrzyskich, sporządzili obszerny atlas litologiczno-paleogeograficzny. Jest to opracowanie archiwalne w skali 1:500 000. Materiały zawarte w atlasie wykorzystano do opracowania map litofacjalno-paleogeograficznych polskiej części południowo-wschodniej krawędzi platformy wschodnioeuropejskiej (skala 1:1 500 000). Opracowanie wspomnianych map stanowi wkład geologów instytutu w realizację projektu nr 86 Międzynarodowego Programu Korelacji Geologicznej (IGCP).

Kończąc krótki przegląd wielomapowych opracowań PIG, należy podkreślić, iż obok atlasów obejmujących cały lub prawie cały obszar Polski instytut opracował szereg atlasów charakteryzujących budowę geologiczną poszczególnych regionów kraju. Najważniejsze z nich zostaną omówione dalej w rozdziałach poświęconych badaniom regionalnym.

Oprócz atlasów geologii PIG opracowali także wiele odrębnych map w małej skali ilustrujących różnorodne aspekty budowy geologicznej Polski. Do najważniejszych należą:

— tektoniczne mapy Polski będące fragmentami dwóch wydań międzynarodowej *Tektonicznej mapy Europy* w skali 1:5 000 000 (1962, 1974—1976, w 1986 r. wykonano szkic tektoniczny Polski w skali 1:3 000 000 do nowej edycji mapy Europy);

— *Mapa geologiczna Polski bez utworów kenozoiku (łącznie z paleocenem dolnym)* w skali 1:1 000 000 (1966);

— *Mapa geologiczna Polski bez utworów czwartorzędowych* w skali 1:500 000 (1977);

— *Mapa tektoniczna kompleksu cechsztyńsko-mezozoicznego na Nizinie Polskiej* w skali 1:500 000 (1980);

— *Mapa geologiczna Polski i krajów ościennych bez utworów kenozoicznych, mezozoicznych i permskich* w skali 1:1 000 000 (1983);

— *Mapa fotogeologiczna Polski* w skali 1:1 000 000 (1984);

— *Mapa geologiczna Polski (zakryta)* w skali 1:500 000 (1986).

Już w 1953 r. rozpoczęto w PIG wydawanie przeglądowych map geofizycznych. W tym miejscu należy zaznaczyć, że w latach 1945—1951 polowe badania geofizyczne (magnetyczne, grawimetryczne i geoelektryczne) prowadzone były przez instytut we własnym zakresie. Po 1951 r. wykonawstwo tych prac przejęło powołane w tym celu Przedsiębiorstwo Badań Geofizycznych wykonujące ponadto, dla potrzeb PIG, badania sejsmiczne. W 1974 r. ukazała się, opracowana w instytucie, *Mapa sejsmiczna Polski* w skali 1:500 000. W latach 1972—1978 geofizycy PIG sporządzili także jednolite mapy magnetyczne i grawimetryczne całej Polski w skalach 1:500 000, 1:300 000 i 1:200 000. Stanowią one podstawę do typowania obszarów dla szczegółowego rozpoznania geologicznego przy zastosowaniu wybranych metod geofizycznych.

BADANIA REGIONALNE

NIZ POLSKI

W 1945 r. problem wglębnej budowy Niziny stanowił wielkie wyzwanie dla całej polskiej geologii. Wyzwanie to zostało podjęte przez PIG. Mimo bardzo wartościowych przyczynków geofizycznych i geologicznych, będących płonem prac przedwojennych, podłoże Niziny pozostawało nadal wielką niewiadomą. Kusiła ona setkami tajemnic naukowych, a przede wszystkim nadziejami na odkrycie złóż surowców mineralnych. Przyszłość dowiodła, że nie były to nadzieje płonne. We wglębnych badaniach Niziny współpracowały z instytutem (obok wspomnianego poprzednio PBG) przedsiębiorstwa geologiczne i wiertnicze. Rejon ten rychło stał się obiektem szeroko zakrojonej penetracji geofizyczno-geologicznej ze strony przemysłu naftowego.

Dzięki pracom PIG w pierwszej dekadzie powojennej w podłożu Niziny zlokalizowano szereg wysadów soli cechsztyńskich i uzyskano informacje o budowie mezozoiczno-kenozoicznego kompleksu strukturalnego. Wyróżniono tzw. wał kujawsko-pomorski i przystąpiono do badania otaczających go nieceek. Między innymi J. Samsonowicz w 1948 r. przedstawił opracowanie tektoniki i stratygrafii kredy w niecce łódzkiej. Okres ten przyniósł także opracowanie jury i kredy między Zawichostem i Radomiem, określenie przebiegu fałdów paleozoicznych w podłożu mezozoiku na północ od Gór Świętokrzyskich oraz głębokości występowania podłoża krystalicznego na Mazurach i Podlasiu.

W połowie lat pięćdziesiątych instytut oraz przemysł naftowy, rozpoczęły planowe, systematyczne badania podłoża Niziny. W rezultacie prac PIG nastąpiło za-

kończenie rozpoznawania słynnego wysadu solnego Kłodawy, wydzielenie w obrębie mezozoiku synkliny brzeżnej oraz określenie, głównie na podstawie przesłanek geofizycznych, wyniesienia podłoża krystalicznego w rejonie Łeby. W latach 1957—1958 pierwszc wiercenia w północno-wschodniej Polsce przyniosły informacje o obecności pyłu hematytowego w osadach paleozoicznych oraz magnetytu w skałach podłoża krystalicznego. Późniejsze badania zakończyły się tu odkryciem znanego złoża rud magnetytowo-ilmenitowych (okolice Suwałk). W latach pięćdziesiątych prowadzone były także systematyczne prace kartujące (za pośrednictwem wierceń) podtrzciorzędową powierzchnię Polski północno-zachodniej i centralnej. Podsumowaniem tych prac była m.in. *Mapa geologiczna wału pomorskiego w skali 1:200 000* (1959).

W 1958 r. zespół geologów PIG opracował program tzw. I etapu badań Niżu. Zgodnie z tym programem rozpoczęto realizację regionalnych profilów sejsmicznych oraz głębokich otworów (2500 — 3000 m). W 1962 r. dokonano podsumowania wyników prac objętych I etapem. Pozwoliły one m.in. na opracowanie podstaw litostratygrafii utworów prekambryjskich i paleozoicznych w polskiej części platformy wschodnioeuropejskiej. Stwierdzono rozległy zasięg osadów dewonu i karbonu w Polsce południowo-wschodniej i wytyczono kierunki dalszych badań utworów karbonu węglonośnego odkrytych na Lubelszczyźnie. Udokumentowano także paleozoiczny wiek podłoża obszaru przedśudeckiego. Osiągnięciem tym towarzyszyło rozpoznanie litostratygrafii osadów mezozoicznych zarówno na platformie wschodnioeuropejskiej, jak i poza nią, w pozostałej części podłoża Niżu.

Po zakończeniu I etapu nastąpił okres dokładniejszych badań poszczególnych regionów Niżu. Wzrósł zasięg głębokościowy dostępnych urządzeń wiertniczych (do 4000 m), a jednocześnie rozpoczęto półszczegółowe zdjęcia sejsmiczne.

Szczególne nasilenie w latach 1962—1971 prac PIG we wschodniej Polsce doprowadziło do opracowania pierwszych monografii regionalnych, zawierających atlasy map w skali 1:200 000 i charakteryzujących wgłębną budowę geologiczną Lubelszczyzny, Podlasia oraz niecki warszawskiej.

Począwszy od pierwszych lat siedemdziesiątych aż do chwili obecnej, w miarę dalszego wzrostu głębokościowego zasięgu urządzeń wiertniczych (ponad 5000 m), systematycznie wzrastało rozpoznanie utworów podpermskich na Pomorzu, obszarze przedśudeckim i w Polsce centralnej.

Istotne znaczenie dla udoskonalenia metodyki badań podłoża Niżu miało przybliżenie polskim geologom zasad nowoczesnej kartografii wgłębnej. Stała się ona przedmiotem obszernej publikacji opracowanej w 1971 r. przez zespół geologów PIG na podstawie materiałów zagranicznych i pierwszych własnych doświadczeń. Stosując wspomnianą metodykę, w latach siedemdziesiątych kontynuowano monograficzne opracowania regionalne zawierające atlasy map ilustrujących wgłębną budowę geologiczną. Sporządzono monografie: obszaru nadmorskiego (Darłowo-Koszalin), monokliny przedśudeckiej, niecki mogileńsko-łódzkiej, wału pomorskiego i niecki pomorskiej, niecki łódzkiej i niecki szczecińskiej. W 1980 r. została wykonana nowa synteza budowy geologicznej niecki warszawskiej. Przyniosła ona bardzo interesujące informacje dotyczące osadów starszych od permu.

W latach siedemdziesiątych pojawiły się także syntetyczne opracowania regionalnych profilów refrakcyjnych. Miały one podstawowe znaczenie dla określenia głębokości występowania i morfologii podłoża krystalicznego platformy prekambryjskiej w Polsce północno-wschodniej oraz skonsolidowanego podłoża nieokreślonego wieku w Polsce północno-zachodniej, centralnej i południowej. W podłożu wału pomorskiego i przyległych niecek dzięki pracom refrakcyjnym stwierdzono także płytszą granicę załamującą, związaną z utworami podcechsztyńskimi.

Po 1980 r. geolodzy PIG opracowują wszechstronne syntezy zarówno zebranych wcześniej materiałów, jak i nowych danych pozyskiwanych dzięki kontynuacji głębokich prac wiertniczych i badań sejsmicznych. Opracowaniami tymi objęto komp-

leksy strukturalne: dolnopaleozoiczny, dewońsko-karboński oraz permsko-mezozoiczny. Na podstawie analiz miąższości i facji badanych osadów zrekonstruowano rozwój trzech wielkich cykli diastroficzno-sedymentacyjnych w podłożu Niżu. Istotnym elementem wspomnianych analiz był sporządzony w latach 1980—1985 atlas litologiczno-paleogeograficzny w skali 1:500 000, który omówiono w poprzednim rozdziale. Prace wiertnicze prowadzone w latach osiemdziesiątych miały przede wszystkim na celu rozpoznanie permu i jego podłoża (Pomorze), mezozoiku (wał kujawski i pobliskie niecki) oraz struktur antyklinalnych w obrębie starszego paleozoiku (Polska północna, południowa Lubelszczyzna).

Należy podkreślić, iż niemal wszystkie głębokie otwory wiertnicze wykonane w Polsce północno-zachodniej, zachodniej i centralnej dostarczyły istotnych danych o rozwoju osadów złożonych w permskim basenie sedymentacyjnym. Regionalne badania węglanc PIG oraz pomyślnie wyniki intensywnych poszukiwań przemysłu naftowego dowiodły, iż osady czerwonego spągowca i węglanowych poziomów cechsztynu są na obszarze Niżu najbardziej perspektywicznymi formacjami z punktu widzenia możliwości występowania złóż węglowodorów. Za perspektywiczne, choć w mniejszym stopniu, uważa się także osady kambru, dewonu, karbonu i mezozoiku.

Zasadnicze kierunki dalszych badań podstawowych węglancj budowy Niżu zostały sformułowane w opracowanym przez PIG w 1984 r. programie badań regionalnych dla poszukiwań złóż ropy naftowej i gazu ziemnego do 2000 r. W połowie lat osiemdziesiątych PIG wspólnie z Instytutem Geofizyki PAN, PBG i przemysłem naftowym wystąpił z programem głębokich badań sejsmicznych. Przedmiotem tych badań będą podpermskie utwory osadowe, strefa przejściowa od utworów osadowych do podłoża skonsolidowanego oraz budowa skorupy ziemskiej w Polsce do strefy nieciągłości Moho włącznie. Przystąpiono do realizacji pierwszych prac objętych programem.

Podsumowaniami poszczególnych okresów rozpoznawania węglancj budowy Niżu były wielkie syntezy tektoniczne, obejmujące zarówno Polskę pozakarpacką, jak i cały kraj oraz obszary sąsiednie. Nie ulega wątpliwości, iż decydującą rolę w tworzeniu tych syntez odegrali geolodzy PIG. Świadczą o tym opracowane w instytucie mapy tektoniczne, o których była mowa wyżej, oraz szereg prac opublikowanych w kraju i za granicą. A jednak, mimo ogromnego postępu w rozpoznaniu podłoża Niżu, nadal budzi ono wiele sporów. Na posiedzeniach naukowych instytutu i na łamach czasopism naukowych ciągle ożywają gorące dyskusje, dotyczące takich problemów jak: przebieg południowo-zachodniej granicy platformy wschodnioeuropejskiej; geneza i znaczenie strefy tektonicznej Teisseyre'a — Tornquista, rola i styl tektogenezy kaledońskiej w tej strefie; zagadnienie zewnętrznej strefy waryscydów, frontu ich nasunięć i obecności bądź nieobecności zapadliska przedgórskiego.

Badania PIG przyczyniły się także znacznie do rozpoznania kenozoicznego kompleksu strukturalnego Niżu.

Prace geofizyczno-wiertnicze, związane z poszukiwaniami złóż węgla brunatnego i surowców skalnych oraz z realizacją *Szczegółowej mapy geologicznej Polski* w skali 1:50 000, doprowadziły do zebrania bogatych materiałów dotyczących trzeciorzędu. Stały się one podstawą litostratygraficznego podziału trzeciorzędu Polski jako fragmentu basenu trzeciorzędowego północno-zachodniej Europy. Podział ten, opublikowany w 1980 r., przedstawili geolodzy PIG (przy współpracy autorów z PAN i Uniwersytetu Warszawskiego) w ramach realizacji projektu IGCP nr 124. W 1986 r. wystąpiono z próbą (PIG i Uniwersytet Wrocławski) korelacji osadów trzeciorzędowych w zachodniej części Niżu i śląskiej części Paratetydy. Praca ta nawiązywała do projektu IGCP nr 25.

Wspomniane wyżej prace nad *Szczegółową mapą geologiczną Polski* w skali 1:50 000, prowadzone pod kierunkiem koordynatorów PIG, przyczyniły się znacznie do

poznania czwartorzędowej pokrywy Niżu. Bogate materiały zebrane w czasie zdjęć powierzchniowych, uzupełnione wierceniami kartującymi, były przedmiotem wielu publikacji geologów PIG. Dotyczyły one skamieniałości czwartorzędu, genezy i diagenety glin morenowych, struktur sedymentacyjnych osadów glacialnych, problemów geomorfologicznych oraz stratygrafii czwartorzędu (m.in. stanowisk osadów interglacialnych, podziału stratygraficznego zlodowacenia północnopolskiego, preplejstocenu, rozpoznania czwartorzędu Ziemi Lubuskiej, północnego Mazowsza, morskich osadów plejstoceńskich na Dolnym Powiślu). W instytucie dokonano także kolejnej syntezy stratygrafii osadów polskiego czwartorzędu (1985).

KARPATY

Bezpośrednio po wyzwoleniu spod okupacji hitlerowskiej Kraków stał się siedzibą licznej grupy pracowników instytutu. Niektórzy z nich, zajmujący się badaniami Polski południowej, pozostali tu na stałe. Istniejąca podówczas sytuacja znalazła swój wyraz w formalnym powołaniu do życia Stacji Karpackiej, prekursora dzisiejszego Oddziału Karpackiego PIG. Na czele tej placówki stali m.in. tak wybitni znawcy Karpat, jak M. Książkiewicz, którego imię nosi obecnie oddział, oraz W. Sikora, H. Swidziński, J. Wdowiarz i S. Wdowiarz.

W pierwszych latach powojennych, a następnie w latach pięćdziesiątych, w badaniach PIG w Karpatach dominowały wszechstronnie pojęte prace kartograficzne, polegające na powiązaniu terenowej praktyki prac zdjęciowych z równoległym rozwojem podstawowych kierunków badań, a przede wszystkim stratygrafii i tektoniki. Obok prac kartograficznych, będących częścią opracowania omawianych wyżej arkuszowych map geologicznych całego kraju, w rejonie karpackim instytut finansował i częściowo wykonywał prace zdjęciowe dla potrzeb edycji arkuszowych map geologicznych Tatr i Pienin w skali 1:10 000. W pracach nad pierwszą z tych map czołową rolę odegrał K. Guzik, pełniący w latach 1951—1952 obowiązki dyrektora PIG. Do poważnych osiągnięć Oddziału Karpackiego należy niewątpliwie obraz budowy geologicznej regionu przedstawiony na opublikowanej w 1958 r. *Mapie geologicznej Karpat Polskich* w skali 1:200 000. W 1985 r. zakończono, opracowywany wspólnie z geologami czechosłowackimi, *Atlas geologiczny Karpat zewnętrznych* w skali 1:500 000. Mapom towarzyszą komentarze omawiające stratygrafię, rozwój geosynkliny Karpat zewnętrznych i ich podłoża oraz charakterystykę geofizyczną, hydrogeologiczną i tektoniczną w powiązaniu z badaniami teledetekcyjnymi.

Wgłębne badania budowy geologicznej Karpat rozpoczął PIG w latach sześćdziesiątych. Są one kontynuowane do dzisiaj, a ich apogeum przypada na lata siedemdziesiąte. Głębokim wierceniom badawczym towarzyszyły regionalne badania geofizyczne prowadzone głównie z inspiracji geologów instytutu. W latach ubiegłych były to przede wszystkim sejsmiczne prace refrakcyjne, w mniejszym zakresie refleksyjne. Obecnie prowadzone są badania magnetyczno-telluryczne oraz interesujące prace zmierzające do automatycznej korelacji danych teledetekcyjnych i geofizycznych.

Powierzchniowe i wgłębne badania prowadzone przez PIG w Karpatach doprowadziły do opracowania szczegółowego podziału litostratygraficznego w obrębie wszystkich jednostek geologicznych regionu. Podział ten powiązано z wynikami szczegółowych prac biostratygraficznych — głównie mikropaleontologicznych, choć nie zaniedbano także badań makrofauny.

W tym miejscu należy odnotować fakt, że w trakcie badań mineralogiczno-petrograficznych podjęto próby wykorzystania ich rezultatów dla uściślenia stratygrafii fliszu karpackiego. Szczegółową charakterystykę mineralogiczną tufów i skał tufo-genicznych, wykrytych w różnych jednostkach fliszu, spożytkowano dla ustalenia

chronostratygrafii wspartej oznaczeniami wieku bezwzględnego. Dla celów korelacji stratygraficznej wykorzystano także wyniki badań geochemicznych (rozmieszczenie pierwiastków śladowych.)

Oddział Karpacki PIG był jednym z pierwszych w świecie ośrodków naukowych, który rozpoczął badania paleoekologii i paleobatymetrii rowów fliszowych. Prowadzone równolegle badania sedimentologiczne doprowadzały m.in. do określenia paleokierunków transportu materiału okruszowego. Wyniki prac sedimentologicznych, przedstawione na tle map palinspastycznych, znalazły swój wyraz w poświęconym Karpatom zeszycie (13-tym, 1962) wspomnianego wyżej atlasu stratygraficzno-facjalnego Polski. Pracami nad tym zeszytem kierował M. Książkiewicz. W całości opracowania uczestniczyli także geolodzy spoza instytutu. Publikacja ta należy do światowej klasyki w dziedzinie analizy facjalnej fliszu.

Badania PIG w Karpatach ujawniły wiele faktów prowadzących do bliższego poznania tektoniki i tektogenezy regionu. Pierwsze lata powojenne przyniosły sprzecyzowanie głównych jednostek tektonicznych Karpat, wykrycie jednostek drugiego rzędu oraz porwaków tektonicznych pochodzących ze stref dzielących baseny karpackie. Dzięki późniejszym badaniom wgłębnym (geofizycznym, wiertniczym) stwierdzono ogromne, poprzeczne skrócenie geosynkliny karpackiej, odkorzenie płaszczowin w strefach zewnętrznych, ich głębokie pograżenie i wielopiętrową strukturę w strefach wewnętrznych oraz wielofazowość ruchów fałdowych i nasunięć. Prace wiertnicze umożliwiły również bezpośrednie badania litostratygraficzne, mikropaleontologiczne i petrograficzne skał platformowego podłoża zapadliska przedkarpackiego i płaszczowin karpackich. Pod zewnętrzną strefą płaszczowin karpackich stwierdzono m.in. węglonośny karbon oraz terygeniczne utwory mioenu interesujące dla poszukiwań złóż węglowodorów.

Zgodnie z opracowanym w 1984 r. przez PIG (na podstawie dotychczasowych prac regionalnych instytutu i poszukiwań przemysłu naftowego) programem badań regionalnych dla poszukiwań złóż ropy naftowej i gazu ziemnego do 2000 r., w Karpatach do interesujących obiektów należą: podłoże platformowe, flisz centralnego synklinorium, flisz południowych fałdów jednostki śląskiej, podłoże fliszowe płaszczowiny magurskiej oraz fałdy wgłębne na południowy wschód od Sanoka.

GÓRY ŚWIĘTOKRZYSKIE

Począwszy od pierwszych lat powojennych aż do chwili obecnej region świętokrzyski należy do obszarów szczególnie intensywnie badanych. Świadczy o tym fakt, że około 3/4 ogólnej liczby 80 arkuszy *Szczegółowej mapy geologicznej Polski* w skali 1:50 000, pokrywających obszar świętokrzyski, jest już opracowanych, a na pozostałych prowadzi się prace terenowe. W najbliższych latach region świętokrzyski, stanowiący obok Karpat kolebkę polskiej myśli geologicznej, będzie w całości pokryty zdjęciem szczegółowym.

W związku z rozległym zakresem badań w regionie świętokrzyskim, w 1953 r. została utworzona w Kielcach Świętokrzyska Stacja Terenowa Instytutu. Obecnie jest to Oddział Świętokrzyski noszący imię wybitnego badacza Gór Świętokrzyskich i dyrektora PIG w latach 1947—1951 Jana Czarnockiego.

Ogólny obraz budowy regionu świętokrzyskiego przedstawiono na wydanej przez PIG w 1961 r. mapie geologicznej (bez utworów czwartorzędowej) w skali 1:200 000. Na ukończonej niedawno mapie geologicznej całego kraju w tejże skali obraz ten został zmodyfikowany zgodnie z obecnym stanem rozpoznania regionu.

W trakcie wspomnianych wyżej prac zdjęciowych i równoległe z nimi prowadzono szczegółowe badania geologiczne podstawowe. Miały one w znacznym stopniu charakter wgłębnych badań regionalnych, w ramach których stosowano pomiary geofizyczne (głównie grawimetryczne, magnetyczne i elektryczne) i wykonano szereg wierceń. Do szczególnie ciekawych należały otwory głębokie (ok. 2000 —

3000 m), zrealizowane w latach 1963 — 1971 na podstawie opracowanego przez PIG programu badań niecki miechowskiej i północno-zachodniego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich.

Podstawą systematycznego rozpoznania budowy geologicznej Gór Świętokrzyskich były badania stratygraficzne. Prowadzono je głównie na podstawie dokładnych analiz makro- i mikropaleontologicznych, obejmujących rozmaite grupy skamieniałości zwierzęcych i roślinnych.

Wykazano m.in., że domniemany prekambry i kambry subholmiowy to w rzeczywistości kambry dolny, holmiowy. Na podstawie graptolitów i trylobitów opracowano podział biostratygraficzny ordowiku i syluru. Wyznaczono granicę syluru — dewonu ujawniając jednocześnie fakt, że w północnej części Gór Świętokrzyskich morska sedymentacja górnosylurska kontynuowała się w niższym dewonie. Bardzo szczegółowo opracowano stratygrafię dewonu, ustalając precyzyjnie granice pięter i poziomów stratygraficznych. Opracowano schemat stratygraficzny karbonu świętokrzyskiego. Zgromadzona w trakcie tych prac wielka kolekcja karbońskiej makro- i mikrofauny (oraz miospor) zawiera m.in. esterie wskaźnikowe dla określenia granicy dewonu z karbonem. Cechsztyń świętokrzyski, opisany w nowej monografii regionalnej, podzielono według schematu cyklotemowego. Dokładnym badaniom lito- i biostratygraficznym poddano także osady mezozoiku. W trakcie tych badań opracowano m.in. nowy schemat litostratygraficzny iłasu skorelowany z obszarem kujawskim i śląskim. Szczegółowo rozpoznano litologię i stratygrafię miocenu na południowo-wschodnich i wschodnich peryferiach Gór Świętokrzyskich, w przyległej strefie zapadliska przedkarpackiego i Lubelszczyzny. Uwagę skupiono na osadach chemicznych, w których geolodzy PIG odkryli słynne złoża siarki (por. niżej).

Ciekawe rezultaty przyniosły badania czwartorzędu w regionie świętokrzyskim. Ustalono stratygrafię kopalnych osadów rzecznych i wodnolodowcowych. Sformułowano tezę o dalszym, niż poprzednio sądzono, zasięgu lądolodu (na południe) w czasie zlodowacenia środkowopolskiego.

Do największych osiągnięć instytutu, związanych z badaniami strukturalnej ewolucji regionu, zaliczyć należy: powiązanie wzmożonej dostawy materiału okruczego w kambry dolnym ze schyłkowymi ruchami małopolskimi; stwierdzenie, że sandomierskie ruchy fałdowe zachodziły nie w kambry, lecz później — w tremadoku; określenie roli ruchów takońskich, które nie miały charakteru fałdowego; wykazanie przesuwania się fali deformacji młodokaledońskich z południa ku północy od ludlowu po ems; określenie wpływu ruchów bretońskich na rozwój basenów sedymentacyjnych oraz odtworzenie waryscyjskiego planu strukturalnego.

W trakcie badań osadów mezozoicznych w obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich odtworzono etapy rozwoju tektonicznego południowej części wału środkowopolskiego.

Poważnym sukcesem badawczym PIG było rozpoznanie budowy geologicznej niecki miechowskiej. Dzięki wspomnianym wcześniej otworom głębokim pod utworami mezozoiku stwierdzono różne w różnych punktach utwory starsze, a mianowicie: perm, karbon, dewon i prekambry oraz — w jednym przypadku (Jaronowice) — sylur i ordowik.

GÓRNY ŚLĄSK

Jesienią 1945 r. reaktywowano działalność Górnośląskiej Stacji Terenowej PIG. Naukowym opiekunem i konsultantem tej placówki został jej wieloletni kierownik przed wojną S. Doktorowicz-Hrebicki, którego imię nosi dzisiejszy Oddział Górnośląski Instytutu. Zadania PIG w regionie górnośląskim, szczególnie w pierwszych latach po wyzwoleniu, miały bardzo specyficzny charakter. Górnośląskie Zagłębie Węglowe (GZW), przed 1939 r. przedzielone granicą z Niemcami, niemal w całości znalazło się w Polsce. Oznaczało to konieczność szybkiej rewindykacji i rejestracji

dokumentów geologicznych z zachodniej części zagłębia w celu ich wykorzystania do właściwego wytyczenia głównych kierunków badań regionalnych. To żmudne, nieefektywne zadanie zostało wykonane z powodzeniem.

Na specyfikę zadań PIG w obszarze górnośląskim decydujący wpływ miał także fakt, iż jest to region kopalnictwa węgla kamiennego, jeden z największych w Europie, mający do dzisiaj zasadnicze znaczenie dla krajowej energetyki. Głównym, choć nie wyłącznym, celem regionalnych prac instytutu jest tu rozpoznanie utworów karbonu, przede wszystkim produktywnego, oraz budowy geologicznej zagłębia.

Punktem wyjścia, m.in. dla podjęcia prac kartograficznych, stało się wprowadzenie jednolitej nomenklatury pokładów węgla, nad którą pracowano już przed 1939 r. Po wojnie, w 1945 r. S. Doktorowicz-Hrebnicki i T. Bocheński przedstawili zasady nowej, liczbowej, trzycyfrowej nomenklatury pokładów. Nomenklatura ta została przyjęta w praktyce górniczej i do dzisiaj stanowi układ odniesienia dla map strukturalnych umownych poziomów korelacyjnych. Wymagała ona wielu dalszych prac, mających na celu identyfikację poszczególnych pokładów na obszarze całego zagłębia. Badania te zostały ukończone na początku lat sześćdziesiątych i przedstawione w opublikowanym przez PIG obszernym atlasie zawierającym dziesiątki schematów korelacyjnych węglonośnych jednostek litostratygraficznych karbonu.

W latach 1959—1968 S. Doktorowicz-Hrebnicki opublikował atlas map specjalnych GZW w skali 1:50 000 i 1:100 000. Zawiera on, obok czterech wersji mapy stratygraficznej, mapy: strukturalną, rzeźby powierzchni karbonu i miąższości nadkładu. Mapy te stanowią podstawę wglębnym ujęć rozmaitych cech geologicznych GZW takich jak: węglizasobność, jakość węgla i litofacje. W pierwszej połowie lat sześćdziesiątych zostały opublikowane przez PIG mapy miąższości oraz zawartości materiału gruboklastycznego i fitogenicznego w karbonie górnym. Było to pierwsze opracowanie przedstawiające całościowo problemy: sedymentacji karbonu górnego, kierunków transportu materiału klastycznego, intensywności sedymentacji fitogenicznej oraz ewolucji niecki węglowej. Potwierdzono w szczegółach pogląd, że sedymentacja karbonu GZW zachodziła w zapadlisku przedgórnym waryscydów.

W ostatnich latach PIG przystąpił do opracowania nowej syntezy kartograficznej regionu. Jest nią *Atlas geologiczny Górnośląskiego Zagłębia Węglowego* w skali 1:100 000. Jego część I, dotycząca warunków termicznych zagłębia, wydano w 1979 r., część II dotycząca jakości węgla ukazała się w 1983 r. Mapy geologiczno-strukturalne znajdują się w części III. Ukończenie całości przewiduje się w 1990 r. Dzięki temu opracowaniu powstanie najnowszy model geologiczny, geologiczno-złożowy oraz model warunków występowania złóż węgla kamiennego w GZW. Innymi słowy, zostaną rozwiązane i przedstawione w formie kartograficznej najistotniejsze problemy naukowe podstawowe i stosowane GZW. W ten sposób atlas geologiczny GZW urasta do symbolu działalności PIG.

Wspomniane poprzednio mapy i atlasy, a także prace kartograficzne dla *Szczegółowej mapy geologicznej Polski* w skali 1:50 000, wymagały oczywiście wielu podstawowych badań geologicznych. Podsumowaniem ich rezultatów stała się, wydana przez PIG w 1972 r., zbiorowa monografia pt. *Karbon Górnośląskiego Zagłębia Węglowego*. Przedstawiono w niej m.in. uporządkowaną stratygrafię i korelację karbonu, cechy identyfikacyjne pokładów węgla oraz ewolucję karbońskiego zbiornika sedymentacyjnego. Należy tu podkreślić ogromny dorobek instytutu w dziedzinie badań biostratygraficznych stanowiących podstawę wymienionych wyżej opracowań. W prowadzonych przez PIG badaniach karbonu górnośląskiego stosowano niemal wszystkie znane metody biostratygraficzne. Wyniki badań prezentowano na Międzynarodowych Kongresach Stratygrafii i Geologii Karbonu, na których spotykały się one zawsze z żywym zainteresowaniem. Zapoczątkowane przed 1939 r., a kontynuowane i silnie rozwinięte po wojnie, badania mikroflorystyczne przyniosły m.in., w drugiej połowie lat pięćdziesiątych, publikację o mikrosporach górnośląskiego karbonu produktywnego. Jest to dzieło o światowym znaczeniu.

Nieco w cieniu prac nad karbonem GZW pozostają regionalne badania PIG, których przedmiotem były utwory obrzeżenia i głębokiego podłoża zagłębia. Należy tu wymienić utwory permu występujące we wschodnim i północno-wschodnim obrzeżeniu zagłębia. Pozbawione szczątków organicznych i bardzo zmienione są trudnym obiektem badań. Wkład geologów PIG w ich rozpoznanie ma charakter przyczynkowy. Trias regionu górnośląskiego jest intensywnie badany za pośrednictwem wierceń w ramach prowadzonych przez PIG poszukiwań rud cynku i ołowiu w rejonie Chrzanowa, Olkusza i północno-wschodniego obrzeżenia GZW. Prace o charakterze podstawowym toczą się tu powoli i są rozproszone. Należy podkreślić, iż geolodzy instytutu są autorami kilku ważnych publikacji omawiających problemy litologiczno-stratygraficzne, sedymentologiczne i facjalne triasu w omawianym regionie. Badania miocenu regionu górnośląskiego, w których uczestniczyli geolodzy PIG, wiązały się głównie z głębokimi otworami wykonanymi w latach osiemdziesiątych na Śląsku Cieszyńskim. W trakcie prac, których celem było wyjaśnienie budowy południowo-zachodniej części GZW, uzyskano interesujące materiały dotyczące litologii i stratygrafii miocenu.

Wgłębne badania regionalne północno-wschodniego obrzeżenia GZW związane są z pracami wiertniczymi, mającymi za zadanie wyjaśnienie perspektyw występowania złóż miedziowo-molibdenowych w utworach dolnego paleozoiku. Niezwykle interesujące okazały się wyniki otworów głębokich realizowanych przez PIG na obszarze samego GZW. W pierwszych latach siedemdziesiątych osiągnęły one prekambryjski fundament krystaliczny. W otworach tych pod karbonem i dewonem rozpoznano platformowy kambry dolny, potwierdzając w ten sposób istnienie w podłożu zagłębia masywu górnośląskiego o konsolidacji prekambryjskiej.

Prowadzone na szeroką skalę badania regionalne Górnego Śląska pozwoliły geologom PIG na sformułowanie poglądów o zasadniczym znaczeniu dla określenia pozycji geotektonicznej podłoża i obrzeżenia GZW. W podłożu utworów mezozoicznych północno-wschodniego obrzeżenia GZW wyróżniono krakowską strefę fałdową określoną mianem krakowskiej gałęzi waryscydów lub krakowidów. Stwierdzono w nich struktury waryscyjskie, w których obrębie występują bardzo silnie sfałdowane utwory dolnego paleozoiku z intruzjami skał magmowych. Fakt ten posłużył za podstawę odmiennej interpretacji, przyjmującej kaledońską konsolidację omawianej strefy. Na zachód i południowy zachód od krakowidów ciągnie się prekambryjski masyw górnośląski. Zagłębienie węglowe jest waryscyjskim zapadliwym przedgórzem rozwinętym na tym masywie, a zarazem na przedpolu waryscyjskiego górotworu morawo-silezydów.

DOLNY ŚLĄSK

Historię zorganizowanych badań PIG w regionie dolnośląskim rozpoczyna powstanie w 1947 r. terenowej placówki instytutu w Szczawnie Zdroju. Kierował nią H. Teisseyre, który zainicjował badania regionalne górnego dewonu i dolnego karbonu Sudetów Środkowych. Dalszy rozwój prac PIG w Sudetach i na ich przedpolu spowodował przekształcenie w 1949 r. wspomnianej placówki w Dolnośląską Stację Terenową z siedzibą we Wrocławiu. Obecnie jest to Dolnośląski Oddział PIG imienia H. Teisseyre'a. Głównym zadaniem postawionym przed niedzisiejszą stacją, obok wcześniej rozpoczętych badań, było wykonanie szczegółowej mapy geologicznej Sudetów.

Sudety są jedynym, jak dotychczas, regionem Polski objętym systematycznym, arkuszowym zdjęciem geologicznym w skali 1:25 000. Zdjęcie to, prowadzone pod kierunkiem PIG, jest obecnie niemal ukończone. Wykonano mapy pozwalające na wglębną interpretację budowy geologicznej, której wiarygodność w partiach górskich ocenia się na 1000 m poniżej powierzchni terenu. Pokrycie Sudetów mapą geologiczną w skali 1:25 000 jest niewątpliwym osiągnięciem. Należy jednak zwrócić

uwagę na fakt, iż arkusze tej mapy wydawane były w bardzo długim okresie, a niektóre z nich są rezultatem kameralnego przetwarzania (bez zdjęcia w terenie) starych map niemieckich. Postęp nauk geologicznych i zmieniające się wymagania sprawiły, że poszczególne arkusze nie zawsze mogą być ze sobą zestawiane. Konieczne jest więc unowocześnienie i uzupełnienie pracami terenowymi wielu arkuszy *Szczegółowej mapy geologicznej Sudetów* w skali 1:25 000, a następnie opracowanie nowej, jednolitej edycji całości.

Zdjęcie geologiczne wykonywane w ramach *Szczegółowej mapy geologicznej Polski* w skali 1:50 000 prowadzone jest na obszarze przedsudeckim i obejmuje utwory kenozoiczne.

Wśród opracowań kartograficznych syntetyzujących budowę Dolnego Śląska wymienić należy opracowaną przez PIG w 1966 r. *Mapę geologiczną regionu dolnośląskiego (bez utworów czwartorzędowych)* w skali 1:200 000 oraz wydany na przełomie lat sześćdziesiątych i siedemdziesiątych *Atlas geologiczny Dolnośląskiego Zagłębia Węglowego* w skali 1:100 000. Obecnie prowadzone są prace nad mapą geologiczną całego Dolnego Śląska (bez utworów czwartorzędowych) w tejże skali.

Pracom kartograficznym oraz wglębnym badaniom regionalnym Dolnego Śląska (por. niżej) towarzyszył znaczny postęp w rozpoznaniu litologii i stratygrafii obszaru. Należy tu wymienić syntetyczne opracowanie biostratygrafii dolnego karbonu wykonane na początku lat sześćdziesiątych. Górny karbon, przedtem nieznan w depresji północnosudeckiej, opisano w pierwszych latach siedemdziesiątych. W tym samym czasie przedstawiono problemy stratygrafii silezu. Nieco później, dzięki szczegółowym badaniom mikropaleontologicznym, rozpoznano w Górach Kaczawskich nieznanie poprzednio osady górnego dewonu i dolnego karbonu. Ostatnie lata przyniosły wiele nowych danych o stratygrafii osadów paleozoicznych nie tylko Sudetów, lecz także ich przedpola. Do szczególnie ciekawych wyników należy udokumentowanie mikropaleontologiczne wizeńskiego wieku niektórych kompleksów skałnych Gór Bardzkich, uznawanych dotychczas za górnodewońskie, a jednocześnie stwierdzenie, że większość utworów zaliczanych poprzednio do dolnego karbonu powstała w dewonie środkowym i górnym.

Do pierwszych publikacji uogólniających prowadzone przez geologów polskich badania budowy geologicznej Sudetów należą prace H. Teisseyre'a z końca lat pięćdziesiątych dotyczące Sudetów Środkowych. Autor ten stwierdził m.in. ciągłość sedymentacyjną osadów górnego wizeniu i dolnego namuru, a więc brak wyraźnych przejawów fazy sudeckiej orogenezy waryscyjskiej. Z nazwiskiem H. Teisseyre'a związane jest także stwierdzenie nasunięć diabazów i spilitów kambryjskich na utwory dewonu i karbonu depresji Świebodzic. Ten sam autor podniósł problem waryscyjskiej przebudowy kaledonidów sudeckich. Ostatnie lata przyniosły nowe, syntetyczne ujęcia budowy geologicznej Sudetów przedstawione przez geologów PIG. Wysłunięto hipotezę o udziale fragmentów skorupy oceanicznej w budowie Dolnego Śląska i wypowiedziano pogląd o prawdopodobnej obecności terranów w waryscyjskim fundamencie południowo-zachodniej Polski.

Pierwsze publikacje dotyczące prowadzonych przez PIG badań wglębnej budowy Dolnego Śląska poświęcone były podłożu depresji śląsko-opolskiej (1968 r.) oraz wynikiom wierceń z północno-zachodniej części bloku przedsudeckiego (1975 r.). Blok przedsudecki był miejscem jednego z największych sukcesów poszukiwawczych PIG, jakim stało się odkrycie cechsztyńskich złóż miedzi (por. niżej).

W latach 1977, 1980 i 1982 w Oddziale Dolnośląskim PIG opracowano programy badań Dolnego Śląska, przewidując w nich m.in. wykonanie głębokich otworów i regionalnych prac geofizycznych. Do najważniejszych kierunków badań wglębnej budowy geologicznej regionu, realizowanych na podstawie tych programów, należało rozpoznanie: strefy dyslokacyjnej środkowej Odry, struktury bardzkiej, synklinorium śródsudeckiego oraz anomalii geofizycznych bloku przedsudeckiego.

W ramach badań strefy dyslokacyjnej środkowej Odry, w obszarze między

Wrocławiem a Opolem, w pierwszych latach osiemdziesiątych wykonano 7 głębokich otworów. Przyczyniły się one do rozpoznania utworów kenozoiku, mezozoiku, permu i podłoża proterozoicznego. Zbadano m.in. budowę permskiego zapadliska tektonicznego Laskowic — Lipowej. W niektórych otworach stwierdzono permskie osady węglonośne (bez znaczenia przemysłowego). Otwory głębokie wykonane w Górach Bardzkich (Boguszyn i Zdanów) przyniosły rozpoznanie nieznanych na powierzchni zespołów skalnych, m.in. płytkowodnych osadów dolnego turneju. Przesądziło ostatecznie fakt zasadniczej roli tektoniki grawitacyjnej w ewolucji struktury bardzkiej. Jednostki litostratygraficzne dolnokarbońskie są parautochtonicznymi płatami żeślizgowymi, natomiast jednostki litostratygraficzne sylursko-dewońskie stanowią płaty i płaszczowiny allochtoniczne. Dzięki głębokim otworom w synklinorium śródsudeckim (w ramach badań węglasobności) potwierdzono fakt ciągłego przejścia od wizenu do namuru, tj., podnoszony już przez H. Teisseyre'a brak przejawów fazy sudeckiej orogenezy warwscyjskiej.

Prace wiertnicze w obrębie bloku przedsudeckiego ujawniły związek anomalii grawimetryczno-magnetycznych z występującym pod pokrywą kenozoiczną epimetamorficznym kompleksem skał wulkanicznych (Kąty Wrocławskie — Prochowice) oraz zserpentyzowanymi perydotytami (Przeclawice — Borek Strzebiński).

BALTYK.

W późnych latach sześćdziesiątych przedmiotem badań PIG stał się nowy, z geologicznego punktu widzenia prawie nieznan, region: polska część Bałtyku. W 1968 r. został powołany Oddział (początkowo Pracownia) Geologii Morza z siedzibą w Sopocie. Oddziałowi temu powierzono badania utworów dennych Bałtyku oraz prace zdjęciowe w ramach *Szczegółowej mapy geologicznej Polski* w skali 1:50 000 na wybrzeżu — szczególnie w rejonie Szczecina, gdzie ulokowano jedną z pracowni.

Do szczególnie odpowiedzialnych zadań Oddziału Geologii Morza należy wykonanie *Mapy geologicznej dna Bałtyku* w skali 1:200 000. Prace nad mapą prowadzone są w dobrym tempie. Należy podkreślić, iż instrukcja jej sporządzenia i przygotowywania do druku stanowi poważne osiągnięcie PIG. Nie miała ona żadnych tradycji w historii polskich badań geologicznych i jest oryginalnym, a zarazem jednym z nielicznych w świecie opracowaniem tego rodzaju. Już pierwsze ukończone arkusze mapy dna Bałtyku wykazały, że powstaje dzieło z zakresu geologii morza odznaczające się bardzo wysokim poziomem. Nic więc dziwnego, że właśnie geologom Oddziału Geologii Morza PIG, w ramach międzynarodowego programu *Intermergeo* (RWPG), powierzono opracowanie wytycznych geologicznego kartowania szelfu. Zostały one opracowane w instytucie i przyjęte przez zagranicznych uczestników programu.

Prace zdjęciowe i towarzyszące im badania budowy geologicznej oraz paleogeografii obszaru południowobałtyckiego prowadzone są na podstawie próbek powierzchniowych i rdzeni pobieranych z osadów dennych. Jedne i drugie poddawane są szczegółowym badaniom laboratoryjnym (lito- i biostratygraficznym). Uzupełniają je prace sejsmoakustyczne (wykonywane na zlecenie PIG przez geofizyków przemysłu naftowego).

Do istotnych osiągnięć PIG w dotychczasowych badaniach geologicznych dna Bałtyku należy zaliczyć: wyróżnienie głównych jednostek litostratygraficznych utworów plejstocenijskich i holocenijskich, ustalenie ich diagnostycznych cech paleontologicznych i litologicznych oraz określenie obecnego rozmieszczenia i warunków akumulacji osadów, zwłaszcza w strefie głębokościowej 60—80 m. Na podstawie tych spostrzeżeń opisano procesy prowadzące do redepozycji i zmian posedymentacyjnych badanych utworów.

Kartowanie geologiczne dna polskiej części Bałtyku w sposób istotny przyczyni-

to się do odkrycia i udokumentowania złóż kruszywa naturalnego (Ławica Słupska, Południowa Ławica Środkowa, Zatoka Koszalińska).

Podstawą rozpoznania przez PIG wglębnej budowy geologicznej dna Bałtyku stały się badania geofizyczne (w tym sejsmika morska), wykonane w latach sześćdziesiątych i w połowie lat siedemdziesiątych, oraz wyniki otworów głębokich zlokalizowanych w skrajnie północnej Polsce. Syntezę tych prac zawarto w *Atlasie geologiczno-strukturalnym południowej części Morza Bałtyckiego* w skali 1:750 000 (1979). Został on opracowany przez zespół geologów PIG (przy współpracy jednego autora z PAN) zajmujących się wglębnymi badaniami regionalnymi Niżu Polskiego.

Począwszy od 1975 r., tj. od założenia międzynarodowej Wspólnej Organizacji *Petrobaltic*, PIG ściśle z nią współpracuje. Początkowo geolodzy instytutu uczestniczyli w opracowaniu pierwszego programu badawczego, a następnie podjęli opracowania materiałów pochodzących z otworów głębokich realizowanych przez *Petrobaltic* w ramach poszukiwań złóż węglowodorów w polskiej części Morza Bałtyckiego. Materiały te są zastrzeżone.

ZAKOŃCZENIE

Badania regionalne, będące syntezą wszystkich podstawowych dyscyplin geologicznych, są jednocześnie źródłem osiągnięć naukowych o charakterze uniwersalnym, wykraczającym daleko poza granice badanego obszaru. Osiągnięcia tego rodzaju stały się także udziałem PIG. Wiele z nich wymieniono wyżej przy omawianiu poszczególnych regionów geologicznych Polski. Kończąc niniejszy szkic, pora wspomnieć o niektórych sukcesach instytutu związanych z węższymi, bardziej wyspecjalizowanymi dziedzinami badawczymi, bez których jednak rozwiązanie problemów większej rangi byłoby niemożliwe. Brak miejsca uniemożliwia nawet zwykłe wyliczenie wszystkich osiągnięć tego rodzaju. Z konieczności trzeba się ograniczyć do najważniejszych.

Dobrym przykładem są tu zasługi instytutu w dziedzinie królowej nauk geologicznych — stratygrafii. Dzięki badaniom PIG ustalono schematy lito- i biostratygraficzne dla przeważającej części pokrywy osadowej w Polsce. Dokonano m.in. korelacji podziałów biostratygraficznych między facją węglanową i ilastą ordowiku i syluru. Przeprowadzono korelację biostratygraficzną karbonu dolnego Polski oraz Europy Zachodniej i Wschodniej. Opracowano dokładną stratygrafię florystyczną karbonu górnego. Ustalono także szczegółową litostratygrafię permu, palinostratygrafię triasu facji germańskiej, biostratygrafię jury i kredy oraz palinostratygrafię interglacjalów czwartorzędu. Pracownicy instytutu wnieśli wiele do międzynarodowych badań dotyczących niektórych głównych granic stratygraficznych (prekambr — kambr, sylur — dewon, perm — trias, jura — kreda).

Schemat litostratygraficzny i tektoniczny podłoża krystalicznego platformy prekambryjskiej to kolejne osiągnięcie geologów PIG, będące rezultatem prac petrograficzno-mineralogicznych i geochemicznych. Szczegółowym badaniom tego rodzaju poddano m.in. suwalski maszy zasadowy w związku z występowaniem rud ilmenitowo-magnetytowych. W ostatnich latach ukończono wyczerpujące opracowanie budowy tego masywu.

Wyniki badań geologicznych, stratygraficznych i tektonicznych prowadzonych przez Państwowy Instytut Geologiczny zostały zawarte w wielotomowym dziele kilkunastu autorów pt. *Budowa geologiczna Polski*. Jest ono wydawane w języku polskim i — w niewielkim skrócie — w języku angielskim. Tom pierwszy tego dzieła *Stratygrafia* dzieli się na 3 części: część 1 — Prekambr i Paleozoik, część 2 — Mezozoik, część 3 — Kenozoik. Tom drugi *Katalog skamieniałości*, którego edycja zarówno w języku polskim, jak i angielskim została już zakończona, zawiera spis skamieniałości wszystkich rodzajów i gatunków fauny i flory — od paleozoiku po czwartorzęd — występujących w Polsce. Trzeci tom to *Atlas skamieniałości prze-*

wodnich i charakterystycznych, zawierający pełny opis i charakterystykę fauny i flory paleozoiku, mezozoiku i kenozoiku, uzupełniony bogatą dokumentacją geologiczną. Do chwili obecnej w języku polskim ukazały się 3 części atlasu dotyczące skamieniałości fauny i flory mezozoiku oraz w języku angielskim — część 2a — Trias. Pozostałe części atlasu znajdują się w druku.

Wyniki badań tektonicznych zostały zebrane i opublikowane w tomie IV *Budowa geologiczna Polski — Tektonika*. Tom ten w języku polskim składa się z trzech części: część 1 — Niż Polski, część 2 — Karpaty, część 3 — Sudety i obszary przyległe. Wersja angielska została wydana w jednym tomie. *Budowa geologiczna Polski* stanowi jedno z ogniw nieprzemijającego dorobku geologii polskiej gromadzonego na przestrzeni dziesiątków lat przez kilka pokoleń badaczy.

Bardzo istotny postęp osiągnięto w petrograficzno-mineralogicznych i geochemicznych badaniach pokrywy osadowej Polski. Na przypomnienie zasługuje zbiorowe, dwuczęściowe dzieło geologów instytutu (pod red. A. Łaszkiwicza) zatytułowane *Skąty platformy prekambryjskiej w Polsce* omawiające podłoże krystaliczne (1973 r.) i pokrywę osadową (1974 r.). W dorobku pracowników PIG znalazły się obszernie publikacje poświęcone termicznej identyfikacji minerałów ilastych, pierwiastkom śladowym w środowisku biologicznym i minerałom Dolnego Śląska oraz szeroko znany słownik petrograficzny. Godny podkreślenia jest fakt dominującego wkładu PIG w sedimentologiczne rozpoznanie w Polsce utworów węglanowych i ewaporatowych przede wszystkim ordowiku, dewonu, cechsztynu i jury. Sedimentologicznymi badaniami utworów terygenicznych, poza Karpatami, o których była mowa wyżej, objęto głównie kambry, sylur, karbon, czewony spągowiec, pstry piaskowiec, lias i trzeciorzęd.

Rozpoznanie budowy geologicznej Polski wymagało stosowania różnorodnych metod badań zdalnych. Obok wspomnianych wielokrotnie wyżej metod geofizycznych, należy tu wymienić prace fotogeologiczne. Ich najnowocześniejszą formą są badania za pośrednictwem zdjęć satelitarnych. PIG jest jedyną placówką w Polsce, która od 1975 r. wykonuje nieprzerwanie opracowania geologiczne na podstawie materiałów tego rodzaju. Wspomniana poprzednio, wykonana w instytucie w 1984 r., *Mapa fotogeologiczna Polski* w skali 1:1 000 000 świadczy o przydatności zdjęć satelitarnych dla pośredniego wnioskowania o wglębnych rysach budowy geologicznej, nawet w warunkach istnienia grubej pokrywy osadów młodszych. Lineamenty i struktury pierścieniowe, oglądane okiem kamery z kosmosu, „przeświecają” przez tę pokrywę i dają się odczytać.

Miarą intensywności prowadzonych przez PIG badań budowy geologicznej Polski jest fakt, że łączna głębokość otworów wiertniczych wykonanych w latach 1950—1988 (tylko w ramach różnorodnych prac regionalnych) przekracza znacznie 1 000 000 m. Prace geofizyczne, realizowane dla potrzeb badań regionalnych instytutu w latach 1945—1988, wyrażają się liczbą około 55 000 km profilów sejsmicznych (od 1973 r., gdy wprowadzono rejestrację cyfrową, wykonano około 4000 km profilów refrakcyjnych i około 11 000 km profilów refleksyjnych). Cały obszar Polski pokryty jest pomiarami grawimetrycznymi i magnetycznymi. Największą gęstość pomiarów grawimetrycznych (ponad 2,5 punktu na km²) notuje się na Dolnym i Górnym Śląsku, w Karpatach i zapadlisku przedkarpackim, na znacznym obszarze Gór Świętokrzyskich i w północno-wschodniej części kraju. Największą gęstością pomiarów magnetycznych (ponad 6 punktów na km²) odznaczają się Sudety, północno-wschodnie obrzeżenie Górnego Śląska oraz Polska północno-wschodnia.



Rozpoznanie budowy geologicznej kraju wszędzie należy do zasadniczych obowiązków tych naukowych placówek geologicznych, które służą działalności gospo-

дарczej. W Polsce, przed siedemdziesięcioma laty, misję tę podjął Państwowy Instytut Geologiczny.

I nie sprzeniewierzył się swemu przeznaczeniu.

Państwowy Instytut Geologiczny
Warszawa, ul. Rakowiecka 4
Nadesłano dnia 5 kwietnia 1988 r.

Кшиштоф ЯВОРОВСКИ

РОЛЬ ГОСУДАРСТВЕННОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА В ИССЛЕДОВАНИЯХ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ПОЛЬШИ

Резюме

ПЕРИОД 1919—1944 ГГ.

Одним из первых научных учреждений возрожденного Польского государства после Первой мировой войны был Государственный геологический институт. Геологическое строение страны, в течение многих лет находившейся под оккупацией трех государств, было в то время изучено весьма неравномерно. Единственно южная часть страны была покрыта единой геологической съемкой масштаба 1:75 000, проведенной Польской академией наук в 1886—1911 гг.

Одной из основных задач Государственного геологического института было изучение геологического строения, прежде всего, путем осуществления геолого-съёмочных работ. Первая геологическая карта всей территории Польши в масштабе 1:750 000 была издана в 1926 г. С первых лет своей деятельности институт приступил к составлению серийных геологических карт масштаба 1:100 000 и 1:50 000, а по территории Верхней Силезии — 1:25 000.

В итоге интенсивных геолого-съёмочных работ был накоплен материал для издания серии картографических листов, однако авторские материалы, требующие лишь редукционной обработки, не вышли из печати. Этому помешала Вторая мировая война. Собранные картографические материалы касались ряда районов Польской низменности, Карпат, Верхней Силезии, Полесья, Подолии и Вильнюсского региона.

Региональные и стратиграфические исследования института до 1939 г. охватывали в основном районы, лишенные мощного четвертичного чехла, что было обусловлено имеющимися в то время техническими средствами.

Наиболее интенсивные исследования концентрировались в Карпатах и Предкарпатье в связи с нефтегазоносностью этих регионов. В предгорьях Карпат институт впервые применил геофизические методы исследований.

По данным исследований в Свентокшиских горах были составлены геологические разрезы и карты, отражающие сложную тектонику этого региона. Детально обоснованные стратиграфические схемы Свентокшиского региона можно было сопоставить с международными стандартными схемами стратиграфического расчленения.

Большие объемы работ выполнены в Верхней Силезии. Геологами института было разработано единое расчленение карбона угольного бассейна, соответствующее международной схеме.

Глубинное строение Польской низменности, покрытой мощным чехлом кайнозойских от-

ложений, до конца двадцатых годов находилось лишь в сфере теоретических предпосылок. С 1930 г. институт приступил к буровым и геофизическим работам в центральной части низменности (Куявия).

Во время войны с 1939 по 1944 г. геологи института продолжали вести исследования, надеясь использовать их итоги после освобождения страны. С другой стороны, всеми способами стремились замедлять выполнение задач, выдвигаемых оккупантом, и скрывать перед ним итоги работ.

ПЕРИОД 1945—1989 ГГ.

Немедленно после Второй мировой войны, в 1945—1946 гг., Государственный геологический институт определил основные направления в исследовании геологического строения Польши в пределах новых границ. К основным задачам принадлежали геолого-съёмочные работы, геофизические исследования и изучение глубинного строения районов с мощным четвертичным чехлом.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ КАРТИРОВАНИЕ

В 1946 г. было начато составление геологической карты Польши масштаба 1:300 000 в двух вариантах: А — с четвертичными отложениями, и В — без четвертичных отложений. Карты вышли из печати в 1953 г. В 1964 г. институт приступил к составлению геологической карты Польши в масштабе 1:200 000, издаваемой также в двух вариантах.

Огромным мероприятием, осуществляемым под руководством ГГИ, является геологическая съёмка масштаба 1:50 000, начатая в 1954 г. В составлении этой карты участвуют сотрудники высших учебных заведений, Академии наук и геологических предприятий. Из общего количества 1025 листов до сих пор заснято свыше 25% и отпечатано свыше 20% листов.

Фундаментальные работы института отражены в ряде сводных трудов, в том числе: Геологический атлас Польши масштаба 1:1 000 000 и 1:2 000 000, Литолого-палеогеографический атлас платформенных областей масштаба 1:2 000 000, Литофациально-палеогеографический атлас перми платформенных областей масштаба 1:1 000 000 и 1:2 000 000, Геологический атлас кристаллического фундамента польской части Восточно-Европейской платформы масштаба 1:2 000 000. Кроме атласов, геологами института составлен ряд специальных мелкомасштабных карт, отражающих разные аспекты геологического строения, например: тектонические карты Польши, в виде частей международной Тектонической карты Европы масштаба 1:5 000 000 (два издания), Геологическая карта Польши и стран соседних без кайнозоя, мезозоя и перми, масштаба 1:1 000 000, Фотогеологическая карта Польши масштаба 1:1 000 000, Геологическая карта Польши масштаба 1:500 000 (два варианта: без четвертичных отложений и с четвертичными отложениями).

В 1953 г. Геологический институт начал издание обзорных геофизических карт — сейсмической карты Польши масштаба 1:500 000 и магнитной и гравиметрической карт масштаба 1:500 000, 1:300 000, 1:200 000.

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

В 1945 г. перед польской геологией встала сложная задача — изучение глубинного строения Польской низменности. Государственный геологический институт приступил к решению этой задачи. За первое послевоенное десятилетие в итоге проведенных исследований в основании низменности выявлено несколько диапиров цехштейновых солей и получены данные по строению мезо-кайнозойского структурного комплекса.

В середине пятидесятых годов институт совместно с нефтяной промышленностью приступил к систематическому изучению этой территории с помощью глубокого бурения (вначале до 3000 м, позже до 5000 м) и геофизических работ. Эти исследования продолжаются и в настоящее время. На

основани полученных результатов в институте были разработаны основы литостратиграфии докембрия и палеозоя польской части Восточно-Европейской платформы, доказано распространение девона и карбона в юго-восточной части страны, в северной, северо-западной и центральной частях исследованы отложения пермского седиментационного бассейна, представляющие наиболее перспективные в отношении нефтегазоносности формации. Кроме того, была изучена литостратиграфия мезозоя, как в пределах Восточно-Европейской платформы, так и в остальной части Польской низменности. На основании анализа мощностей и фациального состава отложений установлены три крупных тектоно-седиментационных цикла в основании Польской низменности: нижнепалеозойский, девон-карбонский и пермо-мезозойский.

К нерешенным проблемам все еще относятся простирающие юго-западной границы Восточно-Европейской платформы, характер тектонической зоны Тейссера-Торнквиста, внешняя зона варисцид.

Геолого-съёмочные работы масштаба 1:50 000 в значительной степени способствовали изучению кайнозойского чехла Польской низменности, а также разработки стратиграфии четвертичной системы.

В послевоенные годы исследования института в Карпатах состояли, в основном, в проведении геологической съёмки. В шестидесятые годы были начаты работы по изучению глубинного строения Карпат, продолжающиеся доныне. В итоге всех работ произведено детальное литостратиграфическое расчленение в пределах всех структур Карпатского региона. Исследованы основные тектонические единицы Карпат, выявлены структуры второго прохода и тектонические отторженцы из зон, разделяющих карпатские бассейны. В итоге глубокого бурения оказалось, что карпатская геосинклиналь характеризуется значительно меньшей шириной. Были предприняты исследования платформенного основания Предкарпатского прогиба и Карпатских надвигов.

Интенсивные геологические исследования осуществлялись также в Свентокшиском регионе. Из общего числа 80 листов геологической карты масштаба 1:50 000, приходящихся на территорию этого региона, в настоящее время составлены уже 3/4 листов. В ближайшие годы весь регион будет покрыт детальной геологической картой.

В процессе изучения структурной эволюции Свентокшиских гор доказано, что волна позднекаледонской складчатости перемещалась с юга на север с лудловского века по эльбский век. Кроме того, выявлено влияние бретонских движений на формирование седиментационных бассейнов и проведена реконструкция вариссийского структурного плана этого региона.

Региональные исследования института в Верхней Силезии концентрировались на изучении карбона и геологического строения угольного бассейна. Геологами института разработана цифровая номенклатура угольных пластов, которая была внедрена в горную практику и представляет корреляционную основу горизонтов угленосного карбона при структурных построениях. В последнее время институт начал составление нового атласа Верхнесилезского угольного бассейна масштаба 1:100 000. Уже изданы карты, характеризующие термические условия бассейна и карты качества углей. Составляются геолого-структурные карты. Основные итоги работ института изложены в монографии, посвященной карбону Верхнесилезского бассейна.

С помощью глубинного бурения и геофизических работ в основании Верхнесилезского угольного бассейна выявлен докембрийский фундамент. Под мезозоем северо-восточного обрамления бассейна прослежена краковская ветвь варисцид, согласно другим взглядам представляющая каледонскую структуру.

Судеты являются единственным до сих пор регионом детальной геологической съёмки масштаба 1:25 000. Эта съёмка, проводимая под руководством Геологического института, в настоящее время почти завершена. На рубеже шестидесятых и семидесятых годов институт издал геологический атлас Нижнесилезского угольного бассейна, в масштабе 1:100 000. В итоге проведения геолого-съёмочных работ и глубинных региональных исследований Нижней Силезии достигнут значительный прогресс в изучении литологии, стратиграфии и тектоники этой области. В центральной части Судет, например, доказана седиментационная последовательность

между верхневизейским и нижненанюрским подъярусам, следовательно, отсутствие проявлений судетской фазы варисцийского орогенеза. Геологи института в последнее время выдвинули гипотезу о наличии фрагмента океанической коры в строении Нижнесилезского региона. Высказывается также взгляд о терранах в варисцийском основании юго-западной части Польши.

Глубокини скважинами и геофизическими методами разведана тектоническая зона средней Одры. Глубинные региональные исследования проводились также в Бардзких горах Судет, Междуетском синклинии и на Предсудетской моноклинали.

В конце шестидесятых годов Государственный геологический институт предпринял исследования нового региона — польской акватории Балтийского моря. Работы нацелены, в первую очередь, на составление геологической карты дна, в масштабе 1:200 000. Работы проводятся путем отбора керн и проб донных осадков с последующим детальным анализом проб лабораторными методами. Дополнительно проводятся сейсмоакустические замеры. К важным достижениям института в исследовании геологического строения дна южной части Балтийского моря следует отнести определение основных литостратиграфических единиц плейстоцена и голоцена и изучение современных условий аккумуляции донных осадков.

Характеристика глубинного геологического строения Балтийской акватории составлена геологами института на основании геофизических данных, в том числе морской сейсмоки, и донных глубинного бурения в крайней северной части страны. Итоги этих работ обобщены в геологическом атласе южной части Балтийского моря, в масштабе 1:75 000.

Суммарная глубина бурения за период 1950—1988 гг. в рамках проводимых институтом глубинных региональных исследований значительно превышает 1 000 000 м. Продолжительность сейсмических профилей, составленных за 1945—1988 гг., достигает 55 000 км. Вся территория Польши покрыта гравиметрической и магнитной съемкой.

Krzysztof JAWOROWSKI

STATE GEOLOGICAL INSTITUTE IN STUDIES OF GEOLOGICAL STRUCTURE OF POLAND

Summary

1919—1944

The State Geological Institute was among the first research institutes that have been established after the First World War by the reborn country of Poland. Geological structure of the country, partitioned for many years before by the occupants, was known differently in that time. Only the southern part of the country had a complete geological map in a scale of 1:75,000. This map was prepared in 1886—1911 by the Polish Academy of Science.

Studies of a geological structure of country, firstly the mapping, belonged to the principal tasks of the State Geological Institute. The first geological map of the whole Polish territory was published by the Institute in a scale of 1:750,000 in 1926. Already during the first years of the Institute activity, the works over sets of geological maps in scales of 1:100,000 and 1:50,000 have been initiated. In the Upper Silesia the edition of geological maps in a scale of 1:25,000 was started.

Vast areas of the country were covered by intensive studies that formed the basis for a rapid increase after 1938 of set cartographic publications. But cartographic materials of many authors that needed only the editorial preparation, were not published due to the outbreak of the Second World War. Such was the destiny of many cartographic materials from the Polish Lowland, Carpathians, Upper Silesia, Volhynia, Podolia, Polesie and Vilnius region.

Regional and stratigraphic studies of the State Geological Institute before 1939, have been mainly but not exclusively focused in areas without a thick cover of Quaternary deposits. Such concentration of works was due to geological technics of that time.

The most intensive have been carried through in the Carpathians and their foreland. They remained in a strict connection with interests of the oil industry. The Carpathian foreland was the first region in which the State Geological Institute applied geophysical measurements in geological investigations.

Studies in the Holy Cross Mts resulted in preparation of numerous sections and maps that illustrate complex tectonics of the region. Well documented stratigraphical schemes of the Holy Cross region were correlated with international stratigraphic standards.

The Upper Silesia was very intensively examined. Geologists from the State Geological Institute prepared a uniform stratigraphic subdivision of the Carboniferous of the Polish Coal Basin, concordant with the most up-to-date international scheme of that time.

Deep geological structure of the Polish Lowland, covered with a thick mantle of Cainozoic sediments, have been the subject of theoretical considerations until the end of the twenties. Starting from 1930, the State Geological Institute initiated drilling and geophysical works in Kujawy i.e. in the central part of the Polish Lowland.

In 1939—1944 (during the war) geologists of the State Geological Institute kept working. Materials were collected with hope to use them with profit to the country after a renewed independence. Everything possible was done to make the works demanded by the occupant go slowly and without any profits for him.

1945—1989

Just after the Second World War, in 1945—1946, geologists of the State Geological Institute delimited main directions of studies of geological structure of Poland within its new frontiers. Mapping, geophysical works and studies of deep geological structure of areas with thick mantle of Quaternary sediments were put ahead.

GEOLOGICAL MAPPING

In 1946 a uniform geological map of Poland in a scale of 1:300,000 was initiated. This map is composed of two sets: A — covered (with Quaternary) and B — uncovered (without Quaternary) ones. Both sets of the map had been published until 1953. In 1964 the State Geological Institute started to prepare a geological map of Poland in a scale of 1:200,000. This map is also published in two sets, covered and uncovered.

Geological map of Poland in a scale of 1:50,000 forms a huge undertaking which is supervised by the State Geological Institute. Its systematic preparation was started in the Institute in 1954. Realization of the map granted by the State Geological Institute, is carried through by scientists from universities, Polish Academy of Sciences and by workers of geological enterprises. Up to the present amongst the total number of 1025 sheets, over 25% have been mapped and over 20% are published.

Basic studies carried through by the State Geological Institute formed the subject of many synthetic monographs what is expressed by geological atlases. They comprise: Geological Atlas of Poland in scales 1:1,000,000 and 1:2,000,000, Lithologic-paleogeographical Atlas of Platform Areas in a scale of 1:2,000,000, Lithofacial-paleogeographical Atlas of the Permian of Platform Areas in scales of 1:1,000,000 and 1:2,000,000, and Geological Atlas of Crystalline Bedrock in the Polish Part of the East-European Platform in a scale of 1:2,000,000. Besides the atlases, geologists from the State Geological Institute prepared numerous separate maps in small scales that illustrate various aspects of a geological structure of the country. Among them the most important are: tectonic maps of Poland that are fragments of two editions of the International Tectonical Map of Europe in a scale of 1:5,000,000, Geological Map of Poland and Adjacent Countries without Cainozoic, Mesozoic and Permian Sediments in scale of 1:1,000,000, Photogeological Map of Poland in a scale of 1:1,000,000, Geological Map of Poland in a scale of 1:500,000 (two versions: without and with the Quaternary cover).

Already in 1953 the general geophysical maps started to be published by the State Geological Institu-

ic. Geophysicists from the Institute prepared the seismic map of Poland in a scale of 1:500,000 and uniform magnetic and gravimetric maps in scales: 1:500,000, 1:300,000 and 1:200,000.

REGIONAL STUDIES

In 1945 the problem of deep structure of the Polish Lowland created a great challenge for the Polish geology which has been picked up by the State Geological Institute. During the first post-war decade numerous diapirs of the Zechstein salts were located in a substrate of the Polish Lowland and data on structure of the Mesozoic-Cainozoic structural complex were collected.

In the half of the fifties the Institute as well as the oil industry started systematic investigations with a use of deep boreholes (at first to 3000 m and then also over 5000 m deep) and geophysical methods. Such works are continued up to the present. Due to collected data the scientists from the State Geological Institute prepared the basis for lithostratigraphy of Precambrian and Paleozoic sediments in the Polish part of the East-European Platform. Presence of the Devonian and Carboniferous sediments was noted in southeastern Poland. In northwestern, northern and central Poland sediments of the Permian sedimentary basin were recognized. They are in a substrate of the Polish Lowland the most prospective formations from a point of view of occurrence of natural oil and gas deposits. A lithostratigraphy of the Mesozoic complex has been also studied, either in the area of the East-European Platform or outside its limits, in the remaining part of a substrate of the Polish Lowland. Basing on analyses of thicknesses and facies of studied sediments, a development of three great diastrophic-sedimentary cycles was reconstructed in a substrate of the Polish Lowland i.e. the Lower Paleozoic, Devonian-Carboniferous and Permian-Mesozoic ones.

Among the problems which are still not determined, there are: running of the southwestern border of the East-European Platform, origin of the Teisseyre-Tornquist's tectonic zone, outer zone of the Variscites.

Cartographic works connected with a geological map in a scale of 1:50,000 resulted in a considerable recognition of the Cainozoic cover of the Polish Lowland. In the State Geological Institute the attempts to prepare a synthesis of stratigraphy of the Polish Quaternary were undertaken.

During the post-war period the works of the Institute in the Carpathians were predominated by mapping. In the sixties deep studies of a geological structure of the Carpathians have been initiated and are continued until nowadays. Surface and deep investigations of the Institute in the Carpathians resulted in a preparation of a detailed lithostratigraphic subdivision within all the geological units of the region. Main tectonic units of the Carpathians were recognized, secondary ones were discovered as well as tectonic rafts from the zones that separate the Carpathian basins. Deep boreholes enabled to find deep transversal shortening of the Carpathian geosyncline. Studies of a platform substrate of the Carpathian Foredeep and of the Carpathian overthrusts were initiated.

The Holy Cross region belongs to the areas that are very intensively studied. It is due to the fact that about three fourth of all the 80 sheets of geological map in a scale of 1:50,000 and covering this region, have been already prepared. In the nearest years the Holy Cross Region is supposed to be entirely covered by a detailed geological mapping.

During the studies of a structural evolution of the Holy Cross Mts a dislocation of the wave of the Late Caledonian deformations from the south northwards since the Ludlovian until the Emsian has been noted among other things. Besides, the influence of the Breton movements on development of sedimentary basins was defined and the Variscite structural plan of the region was reconstructed.

The main although not the only target of regional studies of the Institute in the Upper Silesia comprises a recognition of the Carboniferous sediments and of a geological structure of coal beds in that area. Geologists from the State Geological Institute are the authors of the numerical nomenclature of the coal beds. This system was accepted in mining practice and forms a reference pattern for structural maps of conventional correlation horizons of the coal-bearing Carboniferous sediments. Recently the State Geological Institute started to prepare a new atlas of the Upper Silesian Coal Basin in a scale of 1:100,000. Already the maps that present typical thermic conditions of the basin and maps of coal quality have been published. Works over geological-structural maps are continued. Principal geological studies carried by the Institute were collected in a special monograph, sacrificed to sediments of the Upper Silesian Coal Basin.

Due to investigations with deep boreholes and geophysical methods, the substrate of the Upper Silesian Coal Basin is composed of massif of Precambrian consolidation. A substrate of the Mesozoic sediments in the northeastern margin of the Upper Silesian Coal Basin comprises the Cracow branch of the Variscides. According to other opinions this area has the Caledonian consolidation.

The Sudetes are the only (up to the present) region of Poland covered by geological mapping in a scale of 1:25,000. This mapping, supervised by the State Geological Institute, is almost finished at present.

At the turn of sixties and seventies the Institute published a geological atlas of the Lower Silesian Coal Basin in a scale of 1:100,000. Cartographic works and deep regional studies of the Lower Silesia have been accompanied by a progress in recognition of lithology, stratigraphy and tectonics of the area. The central Sudetes were found among others to indicate a sedimentary continuity of sediments of the Upper Viséan and Lower Namurian and so, the absence of symptoms of the Sudeten phase of the Variscite orogeny. Lately the geologists of the State Geological Institute suggested a participation of fragments of the ocean crust in structure of the Lower Silesia. The opinion on probable occurrence of terranes in the Variscite substrate of southwestern Poland is also presented.

Due to deep boreholes and geophysical investigations a dislocation zone of the Middle Odra was examined. Deep regional studies were also carried through in the Bardo Mts., Mid-Sudetic Synclinorium and in the Fore-Sudetic area.

In the end of the sixties, the State Geological Institute started studies of a new region i.e. the Polish part of the Baltic Sea. Works over a geological map of the bottom of the Baltic Sea in a scale of 1:200,000 are ahead. Mapping and accompanied studies of a geological structure are carried through on the basis of collected surface samples and cores of bottom sediments. Both are subjected to detailed laboratory analyses. They are supplemented by seismoacoustic works. Significant achievements of the Institute in geological investigations of the bottom of the southern part of the Baltic Sea comprise: separation of main lithostratigraphic units of the Pleistocene and Holocene sediments and studies of present conditions of deposition of bottom sediments.

Deep geological structure of the bottom of the southern Baltic Sea was recognized by geologists from the State Geological Institute on the basis of geophysical investigations (marine seismics included) and deep boreholes located in northernmost Poland. A synthesis of these works was enclosed in a geological atlas of the southern Baltic Sea in a scale of 1:75,000.

A total length of boreholes done in 1950—1988 within the deep regional investigations of the Institute considerably exceeds 1 mln meters. Geophysical works done in connection with regional investigations of the Institute in 1945—1988 reach about 55,000 km of seismic soundings. The whole territory of Poland has been covered by gravimetric and magnetic measurements.