

STRUKTURY PODŁOŻA WARYSCYJSKIEGO NA PÓŁNOC OD GÓRNOŚLĄSKIEGO ZAGŁĘBIA WĘGLOWEGO

Poglądy na charakter i przebieg struktur na północ od Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (GZW) kształtowały się początkowo, przy braku w tym obszarze głębokich wierceń, na podstawie określenia pozycji GZW w systemie waryscyjskim. Zagadnienie genezy i pozycji przestrzennej GZW w waryscydach potraktowano wyczerpująco w pracach J. Znoski (27) oraz S. Bukowego (5).

E. Bederke (1), S. Bubnoff (4), H. Stille (24) oraz J. Znosko (27) określając GZW jako zagłębienie śródgórskie łączyli śląsko-morawską gałąź waryscydów z Górami Świętokrzyskimi lub z grzbieciem dębnicko-siewierskim (2). W takim ujęciu wymienieni autorzy rysowali łuk złożony z fałdowych struktur paleozoiku, który obejmował od północy GZW. Do tego poglądu nawiązał również Z. Deczkowski (11).

A. Kotas (18), W. Burzewski (9), J. Znosko (28) i A.M. Żelichowski (30) uważają GZW za zagłębienie przedgórskie polskiej części waryscydów, podobnie jak to przyjmował F.E. Suess (25). W konsekwencji takiego ujęcia wymienieni autorzy północno-wschodnie obrzeżenie GZW traktują jako kaledońską strukturę, na której leżą potomnie zdeformowane utwory dewonu i karbonu. Podobne podłoże o konsolidacji kaledońskiej zdaniem J. Znoski (28) występuje po obszar Pomorza Zachodniego. Według poglądów W. Burzewskiego (9) i A.M. Żelichowskiego (30) czoło orogenu waryscyjskiego przebiega na północ od GZW (ryc. 1).

Zgodnie z badaniami S. Bukowego (5, 8) zagłębienie górnośląskie to zagłębienie międzygórskie położone pomiędzy śląsko-morawską i śląsko-krakowską (Krakowidy) gałęzią waryscydów. Potwierdzają to rozważania strukturalne przeprowadzone przez autora, według którego północno-wschodnie obrzeżenie GZW ma cechy orogenu waryscyjskiego o kaledońskiej fazie przygotowawczej.

Wykonane w latach 1967–1975 głębokie wiercenia górnictwa naftowego oraz Instytutu Geologicznego a także badania geofizyczne, pozwoliły na sporządzenie map strukturalnych dla młodszego paleozoiku (26) celem zbadania struktury podłoża podpermskiego w tym ważnym rejonie waryscydów środkowoeuropejskich.

W powierzchni intersekcyjnej podpermskiej a w południowej części obszaru – podtriasowej wydzielić można rejon podłoża monokliny przedsudeckiej i śląsko-krakowskiej, które charakteryzują się różną budową geologiczną (ryc. 1, 2). Podłoże monokliny przedsudeckiej utworzone jest z miąższych, sfałdowanych nie przewierconych warstw fliszu dolnokrakowskiego (górnym wizen – namur A) o blokowej tektonice przedpermskiej. Natomiast podłoże monokliny śląsko-krakowskiej, w którym rozpoznano utwory dolnego karbonu, dewonu i syluru oraz starsze jest o budowie łuskowej (7).

Na blokową budowę wschodnie części podłoża monokliny przedsudeckiej, podobnie jak wzdłuż VII międzynarodowego profilu głębokich sondowań sejsmicznych (16, 13, 14), wskazują wyniki badań refrakcyjnych wykonane wzdłuż profilów M-3, M-4, M-5, M-6 (15). W badanym

obszarze wyróżniono dwa zasadnicze bloki skorupy ziemskiej „C” i „D”. Blok „C” jest zawarty pomiędzy strefami rozłamowymi Odry i Dolska. Na odcinku Bierutów – Syków – Ostrzeszów wzdłuż profilu M-3 powierzchnia Moho zaznacza się na głębokości 32–33 km. Wyróżnione sejsmicznie bloki, których dyslokacje brzeżne są głęboko zakorzenione w powierzchni Moho lub głębiej uległy pocięciu pod koniec tektogenezy waryscyjskiej w wyniku nałożenia uskoku poprzecznych (saalskich) na podłużne (asturyjskie), na bloki drugiego rzędu odwzorowujące się w powierzchni podpermskiej i podtriasowej.

W strefie granicznej bloku „C” z blokiem „B” nawiercono otworem Wężowice IG-1 na głębokości 1023,7 m fyllity (ryc. 1). Ze względu na podobieństwo tych skał do analogicznych znanych z bloku wolsztyńskiego, którego wiek oznaczono na starszy paleozoik (19), przyjęto, że skały z wiercenia Wężowice IG-1 są tego samego wieku. Tworzą one zrąb wyciśnięty w rozłame Odry, czyli struktury o dużym znaczeniu dla rozwoju waryscydów środkowoeuropejskich (3). Zrąb Wężowic jest elementem składowym metamorfiku środkowej Odry (20), którego część wchodzi w obręb litostratygraficznej jednostki pod nazwą formacji wrocławskiej (12). Zatem fyllity z Wężowic są dotychczas najdalej na wschód nawierconym przedłużeniem środkowoniemieckiej strefy krystalicznej, na obszarze Polski. Element ten swoimi rozmiarami przestrzennymi (przebiega od południa Wielkiej Brytanii po okolice Opola) i pozycją w orogenie waryscyjskim (tworzy granicę pomiędzy internidami i eksternidami) wykazuje podobieństwo do pienńskiego pasa skałkowego.

Ze środkowoniemieckiej strefy krystalicznej pochodzą kompleksy olistostromowe znamienne dla budowy geologicznej Harcu. O możliwości występowania spływów grawitacyjnych we fliszu karbońskim świadczą tekstury deformacyjno-sedymentacyjne, które występują w rejonie Kluczborka (wiercenie Wołczyn IG-1). Podobne struktury nazwane zsuwami błotnymi i piaskowymi opisano z wiercenia Fosowskie IG-1 (6). Wiercenia te są usytuowane na zewnątrz od metamorfiku środkowej Odry (ryc. 1), podobnie jak kompleksy olistostromowe w Harcu (Blankenburger Zone, Harzgeröder Zone), w stosunku do środkowoniemieckiej strefy krystalicznej, z której do zbiornika karbońskiego zsuwały się masy skał sylurskich i dewońskich.

Wgłębną budową geologiczną gałęzi śląsko-morawskiej waryscydów jest w znikomym stopniu rozpoznana. Południkowe struktury fałdowe, obejmujące od zachodu GZW, kończą się przypuszczalnie na metamorfiku środkowej Odry obciętych uskoku śląsko-lubuskim, wzdłuż którego zdaniem J. Oberca (20) skrzydło południowe uległo sfałdowaniu (skróceniu), a północne reagowało bardziej sztywno. Skały znane ze zrębu Wężowic tworzyły w geosynklinie waryscyjskiej kordyliery. W świetle przytoczonych informacji południkowe struktury fałdowe gałęzi śląsko-morawskiej kończą się na podpermskiej wychodni skał metamorficznych. Na północo-zachód od

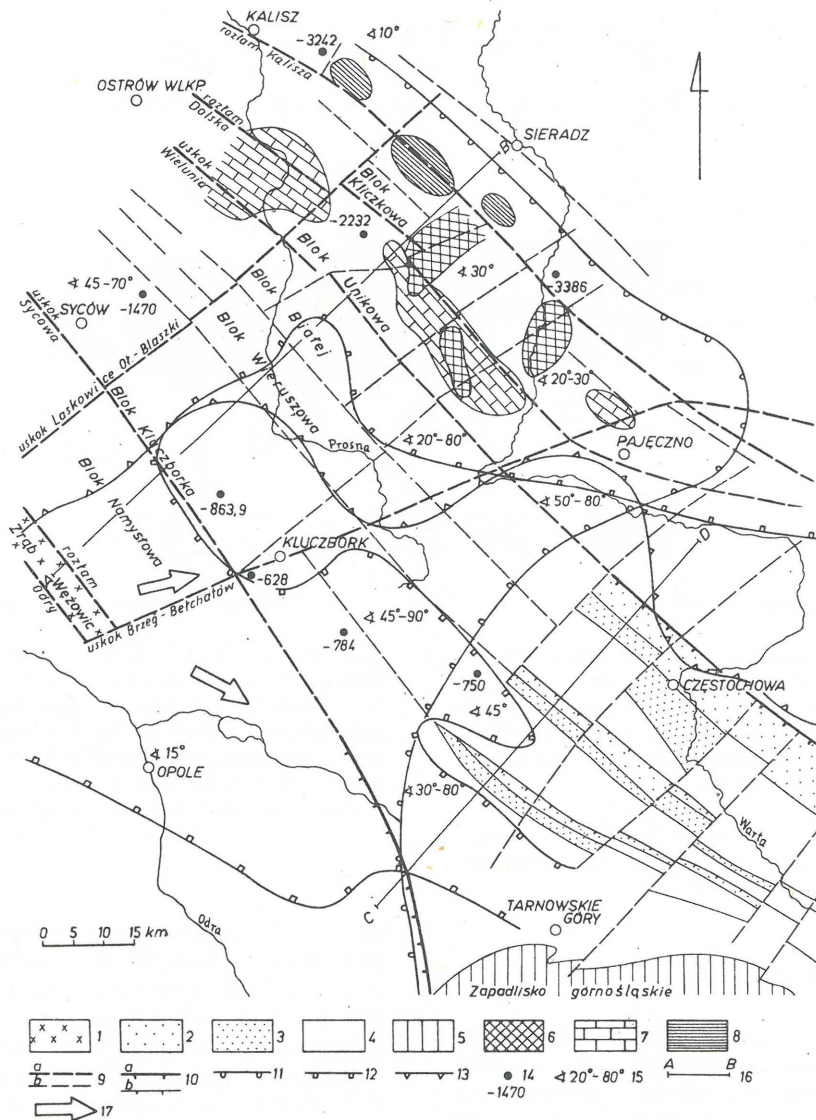
zrębu następuje zmiana przebiegu osi fałdów warwicyjskich. Początkowo dominuje kierunek NW-SE, który następnie przechodzi w WNW-ESE.

Na północ-wschód od zrębu Wężowic znajduje się obniżony blok Namysłowa, pod którym powierzchnia Moho jest niżej o około 2 km. Struktura ta występuje w południowo-wschodnim przedłużeniu bloku rawicko-zielonogórskiego (13).

Obniżony blok Namysłowa od wyniesionego bloku Kluczborka oddziela ważna regionalna dyslokacja Sycowa, która w kierunku południowo-wschodnim przechodzi w zachodnią granicę GZW. Analiza położenia skrzydeł przy tej dyslokacji: skrzydło północno-wschodnie jest

podniesione (blok Kluczborka) natomiast południowo-wschodnie jest obniżone (górną karbon zapadlika górnośląskiego), przeciwnie skrzydło północno-zachodnie jest obniżone (blok Namysłowa) natomiast południowo-zachodnie podniesione (nasunięty kulum na górną karbon GZW) – wskazuje, że ma ona charakter uskoku nożycowego torsyjnie skręconego. Strefa przegubowa tej dyslokacji znajduje się w rejonie Kluczborka.

A.M. Żelichowski (29) granicę nasunięcia kulmu na górną karbon GZW przedłuża w kierunku północno-wschodnim czyli łączy z uskokiem Kłobucka w sensie wprowadzonym przez J. Trzpierczyńskiego (26). Taki przebieg dyslokacji pod nazwą rozłamu wglębno Piliicy

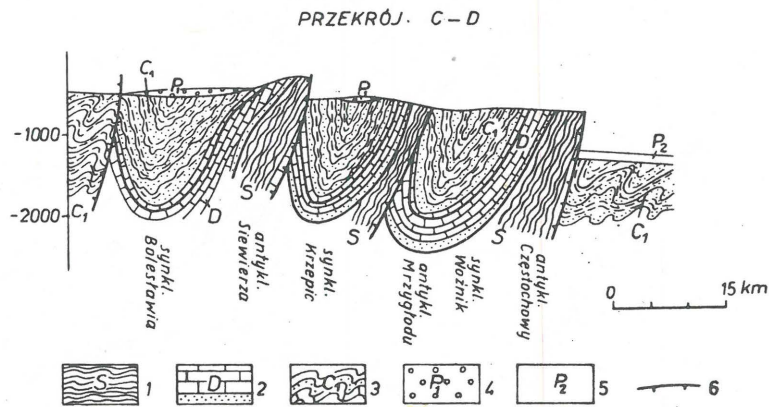
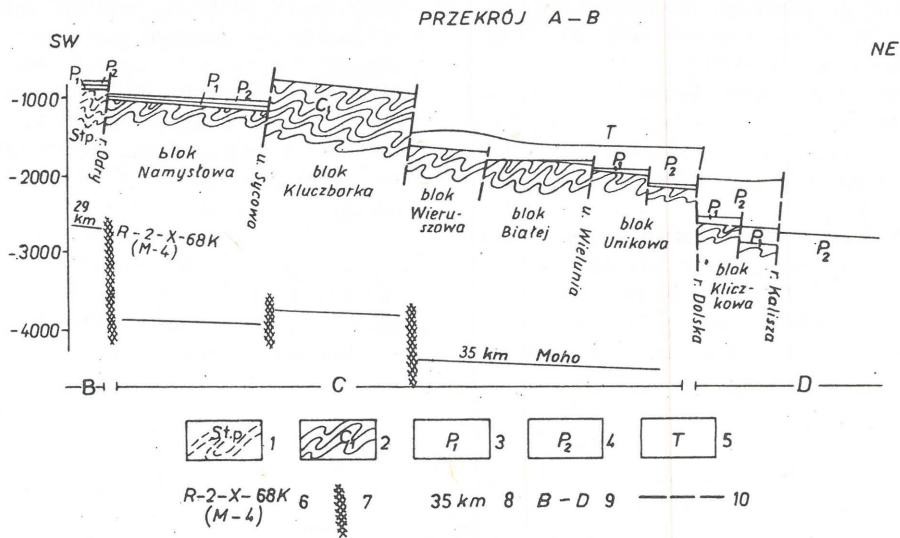


Ryc. 1. Szkic stropu warwicyjskiego piętra strukturalnego z wybranymi elementami pokrywy permskiej

1 – starszy paleozoik, 2 – sylur, 3 – dewon, 4 – karbon dolny + lokalnie namur A, 5 – karbon górny, 6 – poduszki solne cyklotemu Z_1 , 7 – bariera dolomitu głównego cyklotemu Z_2 , 8 – poduszki solne cyklotemu Z_2 , 9 – uskoki: a – główne, b – pozostałe, 10 – nasunięcia: a – główne, b – pozostałe, 11 – zasięg orogenu warwicyjskiego wg W. Burzewskiego (9) i A.M. Żelichowskiego (29), 12 – zasięg utworów czerwonego spągowca, 13 – zasięg cechsztynu, 14 – wybrane otwory wiertnicze z rzędną stropu karbonu w m, 15 – kąt upadu warstw karbonowych w otworach wiertniczych, 16 – linie przekrojów geologicznych, 17 – kierunki przemieszczenia przypuszczalnych olistostrom

Fig. 1. Fig. 1. Sketch map of the top of Variscan structural stage and selected elements of Permian cover

1 – Lower Paleozoic, 2 – Silurian, 3 – Devonian, 4 – Lower Carboniferous and, locally, Namurian A, 5 – Upper Carboniferous, 6 – salt pillows of cyclothem Z_1 , 7 – barrier of Main Dolomite (cyclothem Z_2), 8 – salt pillows of cyclothem Z_2 , 9 – faults: a – major, b – other, 10 – overthrusts: a – major, b – other, 11 – extent of Variscan orogen after W. Burzewski (9) and A.M. Żelichowski (29), 12 – extent of Rotliegendes, 13 – extent of Zechstein strata, 14 – selected boreholes and ordinate of top of Carboniferous in m, 15 – angle of dip of Carboniferous strata in boreholes, 16 – lines of geological cross-sections, 17 – directions of displacements of the inferred olistostromes



Ryc. 2. Przekroje geologiczne (lokalizacja ryc. 1)

Fig. 2. Geological cross-sections (location as given in Fig. 1)

Przekrój A-B: 1 – starszy paleozoik, 2 – karbon dolny + lokalnie namur A, 3 – czerwony spągowiec, 4 – cechsztyń, 5 – trias, 6 – symbol profilu refrakcyjnego, 7 – głębokie rozłamy stwierdzone w powierzchni Moho, 8 – głębokość powierzchni Moho, 9 – bloki skorupy ziemskiej wyróżnione badaniami sejsmicznymi, 10 – uskoki

Cross-section A-B: 1 – Lower Paleozoic, 2 – Lower Carboniferous and, locally, Namurian A, 3 – Rotliegendes, 4 – Zechstein, 5 – Triassic, 6 – symbol of refraction profile, 7 – controlled deep fractures in Moho surface, 8 – depth to Moho surface, 9 – Earth crust blocks differentiated on the basis of seismic data, 10 – faults. Cross-section C-D: 1 – Silurian, 2 – Devonian, 3 – Lower Carboniferous and, locally, Namurian A, 4 – Rotliegendes, 5 – Zechstein, 6 – overthrusts

Przekrój C-D: 1 – sylur, 2 – dewon, 3 – karbon dolny + lokalnie namur A, 4 – czerwony spągowiec, 5 – cechsztyń, 6 – nasunięcia

determinował zdaniem A.M. Żelichowskiego (29) przebieg orogenu waryscyjskiego.

Blok Kluczborka jest wypiętrzony około 700 m względem następnego bloku Wieruszowa (ryc. 1, 2) i znajduje się w morfostrukturalnym przedłużeniu wyniesienia pogorzelskiego z czerwonego spągowca (23), a zatem tworzy kontynuację bloku wolsztyńskiego w kierunku północno-wschodniego obrzeżenia GZW. Tym samym element ten wyznacza zasadniczy kierunek strukturalny badanego obszaru.

Blok Białej od bloku Unikowa rozdziela uskoki Wielunia, którego amplituda wzrasta do 950 m w kierunku południowo-wschodnim. Dyslokacja ta odgranicza północno-wschodnie obrzeżenie GZW od podłoża niecki miechowskiej, a włącznie pokrywa się z południowo-zachodnią granicą masywu małopolskiego.

Dyslokacja Dolska tworzy granicę pomiędzy blokami „C” i „D” w głębokim podłożu, natomiast w strefie powierzchni struktur waryscyjskich oddziela blok Unikowa

od bloku Kliczkowa poprzez obniżenie powierzchni stropu karbonu o około 500 m w kierunku północno-wschodnim (ryc. 1, 2). Zgodnie z badaniami W. Grocholskiego (14) rozdziela ona eksternidy waryscyjskie od ich rowu przedgórskiego. We wschodniej części badanego obszaru, w rejonie Pajęczna zmienia kierunek z NW – SE na WNW – ESE. Możliwe, że jej przedłużenia należy szukać w głównej dyslokacji świętokrzyskiej, która również przebiega na granicy dwóch bloków skorupy ziemskiej: południowego (kieleckiego) o grubości 38 km charakteryzującego się podczas paleozoicznego rozwoju lukami sedymentacyjnymi i redukcjami miąższości oraz północnego (łyso-górskiego), o grubości 44 km z ciągłością sedymentacji i większą subsydencją w tym czasie. Rolę dyslokacji Dolska w rozwoju zbiornika fliszu karbońskiego uwypuklił W. Burzewski (9). Natomiast nie zaznaczył jej A.M. Żelichowski (30) na mapie podłoża podpermskiego. Na północno-wschód od dyslokacji Dolska upady we fliszu karbońskim nie przekraczają 30°.

Kolejny wydzielany blok Sieradza jest intensywnie strzaskany uskokami z powodu obecności strefy dysloka-

cyjnej Kalisza, stanowiącej część lineamentu Poznań – Rzeszów (21).

Fałdowanie na północ od GZW nastąpiło w wyniku aktywności faz sudeckiej i Gór Kruszcowych. W fazie asturyjskiej fałdy uległy złuskowaniu, w konsekwencji którego utworzyły się inwersyjne dyslokacje podłużne o przebiegu NW–SE (26). W kierunku północno-wschodniego obrzeżenia GZW przechodzą one w nasunięcia syluru i dewonu na dolny karbon (7). Podobnie na podstawie interpretacji badań geofizycznych W. Burzewski (9) przeszedł przebieg dyslokacji podłużnych podłoża Wielkopolski do obszaru śląsko-krakowskiego włącznie.

W wyniku tensji fazy saalskiej na system dyslokacji podłużnych nałożyły się dyslokacje poprzeczne NE–SW, co spowodowało blokowe zróżnicowanie podłoża (ryc. 1, 2). Wyróżnione bloki w kierunku południowo-wschodnim ulegają wyniesieniu na dyslokacjach poprzecznych, z których najważniejszymi są Laskowice Oławskie–Błaszki o amplitudzie 150–200 m oraz Brzeg–Bełchatów o amplitudzie 230–600 m. Podniesienie to powoduje odsłonięcie głębszego poziomu intersekcyjnego, który tworzą utwory dewonu i syluru a nawet starsze (ryc. 2).

Przedstawiona struktura podłoża waryscyjskiego znajduje potwierdzenie w analizie paleotektonicznej piętra pokrywowego a w szczególności w rozkładzie miąższości oraz facji permu. Podobne zależności dla Niżu Polski wykazał J. Sokołowski (22). Miąższość czerwonego spągowca wzrasta na północo-zachód od dyslokacji Laskowice Oławskie–Błaszki i na północny wschód od rozłamu Dolska. Anomalnie duże miąższości do 1000 m występują w strefie dyslokacyjnej Odry (10). Wypełniają ją klastyczne osady kontynentalne deponowane w trzech cyklach sedymentacyjnych o genezie diastroficznej (17). Miąższości czerwonego spągowca około 600 m wykazano w rowie Sławkowa w północno-wschodnim obrzeżeniu GZW.

Południowy zasięg cechsztynu (ryc. 1) również jest wyraźnie uzależniony od uskoków podłoża. Bariera dołmitu głównego o miąższości od 40 do 72 m uformowała się na waryscyjskim bloku Unikowa (ryc. 1). W cyklocie Z₃ dyslokacja Dolska wywarła wpływ na zasięg młodszej soli kamiennej, natomiast w Z₄ od niej w kierunku północno-wschodnim następuje systematyczny wzrost miąższości osadów. Nad uskoki podłoża układają się poduszki solne poszczególnych cyklotemów, co jest dowodem ich halotektonicznej genezy. Podłoże waryscyjskie o przedstawionej strukturze podobnie warunkowało zasięgi i miąższości systemów mezozoicznych.

LITERATURA

1. Bederke E. – Das Devon in Schlesien und das Alter der Sudetenfaltung. Fortsch. Geol. Paläont. 7 1924.
2. Bederke E. – Der Werdegang des oberschlesischen Stein Kohlenbeckens. J. Ber. Geol. Verein. Oberschles. 1941.
3. Brochwicz-Lewiński W. – O charakterze i znaczeniu linii Hamburg–Berlin–Odra–Kraków. Referat wygłoszony na Posiedzeniu Naukowym WNoZ Uniw. Śl. 1983.
4. Bubnoff S. – Einführung in die Erdgeschichte. Akademie-Verlag–Berlin 1956.
5. Bukowy S. – Budowa podłoża karbonu Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Pr. Inst. Geol. 1972 t. 61.
6. Bukowy S. – Zagadnienie budowy geologicznej paleozoiku północnego obrzeżenia Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Geologia, t. 1, Pr. Naukowe Uniw. Śl., nr 169.
7. Bukowy S. – Tektonika utworów paleozoicznych. [W:] Poszukiwania rudy cynku i ołowiu w obszarze śląsko-krakowskim. Pr. Inst. Geol. 1978 t. 83.
8. Bukowy S. – Problemy budowy paleozoiku regionu śląsko-krakowskiego. Przewodnik LIV Zjazdu PTG, Sosnowiec 23–25 września 1982.
9. Burzewski W. – Geotektoniczne kryteria powstawania węglowodorów w paleozoicznym profilu obszaru przedsudeckiego. Pr. Inst. Geol. 1983 t. 126.
10. Cwojdzński S., Jerzmański J., et al. – Główne dyslokacje i ich problematyka badawcza. [W:] Stan rozpoznania strukturalnego i kierunku badań Dolnego Śląska Pr. zbior. 1982.
11. Deczkowski Z. – Budowa geologiczna pokrywy permsko-mezozoicznej i jej podłoża we wschodniej części monokliny przedsudeckiej (obszar kalisko-częstochowski). Pr. Inst. Geol. 1977 t. 82.
12. Grocholski A. – Serie krystaliczne bloku przedsudeckiego i związane z nimi perspektywy surowcowe. Biul. Inst. Geol. 1982 nr 341.
13. Grocholski W. – Wybrane zagadnienia tektoniki i paleogeografii piętra strukturalnego waryscyjskiego Wielkopolski. Archiwum ZOGGN „Geonafra”, 1978.
14. Grocholski W. – The main tectonic outline of the pre-permian deposits of Wielkopolska. International Symposium Central European Permian. Jabłonna, April 27–29 1978, 1981.
15. Guterch A., Toporkiewicz S., et al. – Struktura skorupy i górnego płaszcza ziemi na obszarze przedsudeckim w świetle badań na VII profilu międzynarodowym oraz na profilach refrakcyjnych wykonanych przez PGGN – Kraków. Archiwum PGGN – Kraków, 1973.
16. Guterch A., Materzok R. et al. – Sejsmiczna struktura skorupy ziemskiej wzdłuż VII profilu międzynarodowego w świetle badań metodą głębokich sondowań sejsmicznych. Prz. Geol. 1975 nr 4.
17. Kiersnowski H. – Rozwój sedymentacji utworów klastycznych późnego paleozoiku w okolicach Brzegu. Ibidem 1983 nr 8–9.
18. Kotas A. – Zarys budowy geologicznej Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Przewodnik L. IV Zjazdu PTG Sosnowiec 23–25 września 1982.
19. Krawczyńska-Grocholska W. – Uwagi o krabonie północno-zachodniego obrzeżenia bloku przedsudeckiego. Kwart. Geol. 1976 nr 1.
20. Oberg J. – Budowa geologiczna Polski, t. 4, Tektonika cz. 2, Sudety i obszary przyległe, Wyd. Geol. 1972.
21. Pożaryski W. – Budowa geologiczna Polski, t. 4, cz. I, Wyd. Geol. 1974.
22. Sokołowski J. – Złoża gazu w paleodolinach czerwonego spągowca i geosynoptyka utworów podsolnych permu w Polsce. Biul. Geol. Wydz. Geol. UW 1982 t. 25.
23. Sokołowski J., Deczkowski Z. – Zmiany układów strukturalnych głównych formacji perspektywnych obszaru przedsudeckiego jako zasadniczy czynnik decydujący o migracji i akumulacji węglowodorów, Nafta 1977 nr 6.
24. Stille H. – Die mitteleuropäische varistische Grundgebirge im Bilde des Gesamteuropäischen. Beih. Geol. Jb. 1951 H.2.

25. Suess F. E. — Das moravischen Fenster und ihre Beziehung zum Grundgebirge des Hohen Gesenkes. Denkschr. Akad. Wiss. 1912.
26. Trzepierczyński J. — Studia strukturalne paleozoiku w strefie granicznej podłoża monokliny przedsudeckiej i śląsko-krakowskiej. Praca doktorska. Archiwum Katedry Geologii Ogólnej Uniw. Śl. Sosnowiec 1981.
27. Znosko J. — Pozycja tektoniczna śląsko-krakowskiego zagłębia węglowego. Biul. Inst. Geol. 1965 nr 188.
28. Znosko J. — Tektonika środkowo-południowej Polski pozakarpacciej. Kwart. Geol. 1983 nr 3.
29. Żelichowski A. M. — Lithological Associations in the Carboniferous in Poland. Streszczenie. Prz. Geol. 1983 nr 6.
30. Żelichowski A. M. — Mapa geologiczna Polski i krajów ościennych bez utworów kenozoicznych, mezozoicznych i permskich 1:1 000 000, (red. Pożaryski W., Dembowski Z.), Wyd. Geol. 1983.

SUMMARY

Deep drillings made by the oil industry and Geological Institute in the years 1967–1975, and geophysical surveys gave the basis for reconstruction of Variscan structures marked along northern margin of the Upper Silesian Coal Basin. Till now the course of these structures used to be interpreted taking into account position of the basin in the Variscan system. The analysis of top surface of the Carboniferous (Visean and, locally, Namurian A) showed presence of several NW–SE oriented blocks, similarly

as in basement of the Wielkopolska region (13, 14). The identified blocks appear elevated towards NE margin of the Upper Silesian Coal Basin and in that direction their deep intersectional level is found to be characterized by a scale structure, involving Lower Carboniferous, Devonian, Silurian, and older strata (6, 7, 8). Results of analysis of thickness and facies of the Permian (Fig. 1) gave further support for the compiled model of structure of the Variscan basement.

РЕЗЮМЕ

Проведенное за период 1967–1975 бурение глубоких скважин нефтяного горного дела и Геологического Института, а также геофизические исследования, сделали возможной реконструкцию варисцийских структур, распространенных в северном окаймлении Верхнесилезского угольного бассейна. До сих пор эти структуры были определены на основании определения позиции бассейна в варисцийской системе. Анализ поверхности кровли карбона (визейский ярус — местно намюр А) выказал, что здесь находится ряд блоков с направлением СЗ–ЮВ, так как и в фундаменте Великопольши. (13, 14). Эти блоки подвергаются поднятию к СВ окаймлению Верхнесилезского угольного бассейна, где в более глубоком интерсекционном горизонте характеризуются чешуйчатым строением сложенным осадками нижнего карбона, девона, силура и старших ярусов (6, 7, 8). Полученная модель структуры варисцийского основания находит подтверждение в анализе мощности и фации перма (рис. 1).