

NOWE DANE Z WIERCEŃ BARTOSZYCE i GOŁDAP

W CZASIE GEOLOGICZNYCH BADAŃ REGIONALNYCH pierwszego etapu na Niżu Polskim, w strefie brzeżnej, ograniczającej od południa obniżenie litewskie, wykonano dwa wiercenia. Jedno wiercenie zlokalizowano na E od Bartoszyce, a drugie na W od Gołdapu. Głównym celem było zbadanie utworów starszego paleozoiku w warunkach wyklinowywania, w miarę zbliżania się do obszaru wyniesienia mazursko-suwałskiego. Dalszym zadaniem było poznanie wykształcenia całej młodszej serii skał osadowych, a szczególnie utworów cechsztyńskich oraz zorientowanie się w budowie skał podłoża krystalicznego. Najważniejsze problemy geologiczne i poszukiwawcze w północno-wschodniej Polsce omówiono poprzednio (8). Obecnie ograniczę się do przedstawienia wstępnych wyników uzyskanych z wierceń Bartoszyce i Gołdap. Prace wiertnicze ukończono w 1961 r.

Tymczasowe profile stratygraficzne przedstawiają się następująco:

Bartoszyce 47 m npm

- 0 — 231,0 m — czwartorzęd
- 469,2 m — kreda górna i środkowa
- 650,3 m — malm
- 695,8 m — dogger
- 846,8 m — lias
- 1265,6 m — piaskowiec pstry
- 1455,0 m — cechsztyń
- 1487,0 m — dewon środkowy?
- 1804,3 m — sylur
- 1890,4 m — ordowik
- 2120,7 m — kambr
- 2150,2 m — prekamb

Gołdap 140 m npm

- 0 — 215,3 m — czwartorzęd
- 236,0 m — oligocen
- 470,1 m — kreda górna i środkowa
- 579,2 m — malm
- 635,4 m — dogger

- 676,5 m — lias retyk
- 966,6 m — piaskowiec pstry
- 1067,5 m — cechsztyń
- 1120,0 m — dewon środkowy?
- 1440,0 m — sylur
- 1479,8 m — ordowik
- 1629,4 m — kambr
- 1656,8 m — prekamb

Czwartorzęd i trzeciorzęd. Opracowaniem kenozoiku w obu wierceniach zajmuje się Zakład Zdjęć Geologicznych IG. Nie wchodząc więc w szczegóły zagadnienia przedstawiam kilka najogólniejszych wniosków. W obu punktach stwierdzono utwory czwartorzędu o miąższości ponad 200 m, co jest zjawiskiem powszechnym w tej części kraju. Uprzednio na podstawie wyników dawnych wierceń studiennych na E od Bartoszyce przyjmowano istnienie wyjątkowo cienkiego, kilkudziesięciometrowego płaszcza osadów czwartorzędu (6) i ponad 200 m miąższości oligocenu. Wyniki wiercenia Bartoszyce postawiły pod znakiem zapytania w ogóle występowanie tu oligocenu. Jeszcze na głębokości 215 — 217 m stwierdzono typową glinę zwałową, a na odcinku następnych 14 m do stropu kredy nie stężymano próbek. Można by przypuszczać, że nawiercono tu piaszczyste utwory oligocenu trudne do uzyskania rdzenia. Jednak wyniki badań karotażowych nie dają podstaw do takiego wnioskowania. W Gołdapie natomiast wyróżniono na podstawie uzyskanych próbek i wyników karotażu geofizycznego ok. 20 m oligocenu.

Kreda górna i środkowa. Szczegółowe badanie tych formacji prowadzi M. Jaskowiak. Na podstawie opracowanego przez nią wstępnego profilu stwierdza się w obu wierceniach utwory kredy w mniej więcej równych miąższościach dwustu trzydziestu kilku metrów. Zarysowuje się jednak różnica w litologicznym wykształceniu kredy. Gdy w Bartoszycach

kreda górna węglanowa, głównie margle i opoka, osiąga miąższość 191 m, a kreda glaukonitowo-piaszczysta — 47 m, to w Gołdapię obserwuje się zmniejszenie miąższości serii węglanowej do 138 m przy jednoczesnym wzroście miąższości piasków i piaszczystych glaukonitowych do 96 m.

Malm. Jurę górną w obu wierceniach opracowała J. Dembowska przy współudziale L. Malinowskiej (oznaczenie makrofauny od astartu w dół) i W. Bieleckiej (opracowanie mikropaleontologiczne). Miąższość malmu w Bartoszcach wynosi 181 m, a w Gołdapię 109 m. Górna granica malmu w obu wierceniach ma charakter erozyjny. W Bartoszcach pod kredą środkową leżą bezpośrednio utwory kimerydu górnego, a w Gołdapię — kimerydu dolnego. Wykształcenie osadów malmu w obu miejscach jest podobne, dość jednolite, mułowcowo-margliste, z zaznaczającą się w pewnych ogniwach nieco większą wapnistością, w innych — piaszczystością.

Dogger. Według K. Calikowskiej, opracowującej jurę środkową, miąższość osadów doggeru w Bartoszcach wynosi ok. 45 m, a w Gołdapię 56 m. W obu miejscach mamy utwory mułowcowo-piaszczyste, przy czym w Gołdapię większy jest udział piasków i piaszczystych. Także w Gołdapię w górnej części doggeru liczniejsze są oolity żelaziste. W Bartoszcach wyraźniej zaznacza się charakterystyczna dla górnego keloweju „warstwa bulasta”. Tam też granica między doggerem a liasem jest łatwiejsza do ustalenia dzięki wyraźnej warstewce czarnych ilów z ziarnami kwarcu, ostro oddzielającej niżej leżące jasne, średnioziarniste piaski liasu.

Lias i retyk. W liasie Bartoszcach miąższości ok. 152 m R. Dadlez stwierdził obecność dwudziestokilometrowej serii esteriowej toarsu, przykrytej zaledwie kilkunastometrową serią piaszczystą, reprezentującą najwyższe ogniwa liasu. Pod serią esteriową leży ponad 80-metrowa partia piasków odpowiadających zapewne całemu środkowemu liasowi i znacznej części dolnego. Najniższe ogniwo liasu, ponad 25 m miąższości, jest głównie ilaste. Pstrego retyku w Bartoszcach nie stwierdzono. Lias Gołdapię, miąższości około 35 m, stanowi silnie zredukowaną serię o wykształceniu przeważnie piaszczysto-żwirowym. Jest to, być może, nie zdenudowana resztką liasu, może jego dolne ogniwo. Niżej stwierdzono około 6 m retyku — piasków i zlepieńców ilowych.

Piaskowiec pstry. W obu wierceniach trias jest reprezentowany jedynie przez piaskowiec pstry. Nie wnikając w szczegóły rozwoju tej formacji, gdyż zagadnienia te są przedmiotem badań A. Szyperko-Sliwczyńskiej, stwierdzić należy, że różnice zaznaczające się przy porównaniu wyników obu wierceń dotyczą głównie miąższości osadów. Gdy w Bartoszcach piaskowiec pstry osiąga ponad 400 m miąższości, to w Gołdapię — niespełna 300 m. W obu miejscach występują na przemian ilowce i mu-

łowce rudawozielone, czerwone, pstre, często mikowe, wapniste, niekiedy dolomityczne.

Cechsztyń. Szczegółowe opracowanie osadów tej formacji jest w gestii Zakładu Ropy, Soli i Surowców Chemicznych IG. Obecnie omówię najogólniejsze cechy wykształcenia cechsztynu w tych dwóch wierceniach. Pierwszym problemem i znaną trudnością jest ustalenie granicy trias — cechsztyń. W Gołdapię, w próbkach z głębokości 959,6—966,6 m w dolnych ogniwach piaskowca pstrego zaobserwowano skałę mułowcowo-piaszczystą, zlepieńcowatą. Tkwią w niej toczące ilowców brunatnych, a niekiedy szarzielonych dochodzące do kilku centymetrów średnicy. Poniżej leży ilowiec dolomityczny, szarzielonawy, z przewarstwieniami mułowca mikowego, ciemnowisniowego. Szczeliny spękań są wypełnione gipsem włóknistym. Strop cechsztynu przyjęto umownie na głębokości 966,6 m w spagu serii zlepieńcowatej. Niewątpliwie cechsztyńskie osady, wapien dolomityczny i dolomit występują dopiero na głębokości 984 m.

W Bartoszcach w spagowych ogniwach triasu nie można dopatrzeć się podobnej serii zlepieńcowatej. Wtrącenia i żyłki gipsu zaobserwowano od głębokości ok. 1065 m wśród skał niewątpliwie reprezentujących piaskowiec pstry. Podobnie przewarstwienia anhydrytów pojawiają się na głęb. 1100 m, a niżej jeszcze występują wkładki wapieni oolitych zaliczane do dolnego triasu. Za warstwy stropowe cechsztynu przyjęto tu serię anhydrytowo-dolomitową występującą od głęb. 1265,6 m. W Bartoszcach cechsztyń rozwinięty jest w fa-cji salinarnej o wyraźnie zróżnicowanym wykształceniu litologicznym, pozwalającym wydzielić poszczególne, co prawda zredukowane, cyklotemy od Werry aż po Aller. W dolnych ogniwach cyklotemu Werry daje się wyróżnić odpowiednik zlepieńca podstawowego czy białego spagowca oraz łupkę miedzionośny. Dziesięciometrowy pokład soli należy chyba odnieść do cyklotemu Stassfurt.

W Gołdapię podział na cyklotemy jest bardzo trudno przeprowadzić. Są tu reprezentowane utwory wapienno-dolomityczno-anhydrytowe. W spagowych ogniwach cechsztynu Gołdapię zaznacza się ostre przejście od dolomitu marglistego popielato-beżowego do niżej leżącego rdzawożółtego zlepieńca o lepszemu piaszczysto-dolomitycznym, złożonego z ostrokrawędzistych okruchów oraz otoczków kwarcu, różnych skał krystalicznych i dolomitów.

Ustalenie spagu cechsztynu w obu wierceniach w sposób nie budzący zastrzeżeń jest sprawą bardzo trudną, gdyż niewątpliwie cechsztyńskie osady podścielone są dość znacznej miąższości serią utworów gruboklastycznych, z których być może część trzeba będzie zaliczyć jeszcze do cechsztynu. Obecnie biorąc pod uwagę wyżej sprecyzowane trudności, prowizorycznie określam miąższość cechsztynu w Bartoszcach na około 190 m, w Gołdapię — na około 100 m.

Utwory klastyczne leżące na zerodowanej powierzchni syluru a pod niewątpliwymi osadami cechsztynu. W obu wierceniach leży dość gruba, licząca w Bartoszycach ok. 32 m miąższości, a w Gołdapi ponad 52 m seria utworów gruboklastycznych. Serię tę w Bartoszycach reprezentują zwirowce skał krystalicznych przemieszane z materiałem ilasto-piaszczystym, wapnistym, barwy przeważnie rdzawej i brunatnej. Otoczaki niekiedy dochodzą do paru centymetrów średnicy. Miejscami skała przechodzi w piaskowce ilasto-wapniste lub w mułowce słabo zwięzłe, brązowowiśniowe, z małym udziałem materiału grubokrystalicznego. Niekiedy trafiają się porwaki iłowca wapnisteo ciemnowiśniowego. W dolnej partii tych utworów, w pobliżu stropu syluru, trafiają się okruchy zwietrzałych sylurskich łupków ilastych barwy oliwkowoczerwonawej.

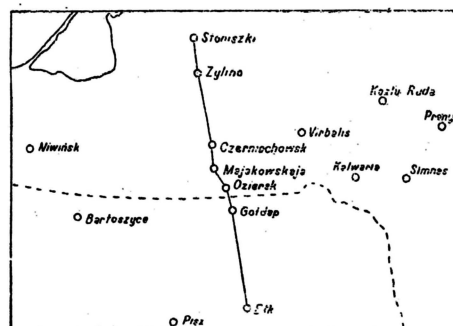
W Gołdapi obserwuje się ostre przejście od dolomitu marglistego do niżej leżącego zlepionca o lepisczu piaszczysto-dolomitycznym lub wapnistym, zbudowanego z ostrokrawędzistych okruchów oraz otoczków kwarcu, różnych skał krystalicznych, a także nielicznych ułamków dolomitu szaroróżowego. Barwa skały jest zmienna, żółtawa, zielonawa, liliowa. Przeważa jednak kolor rdzawoczerwony, ceglasty. Miejscami skała jest słabo zwięzła, „morenopodobna”, miejscami dość silnie scementowana.

Brak segregacji osadów klastycznych i udział częściowo ostrokrawędzistych zwirow świadczy o krótkim i szybkim transporcie materiału z wyniesienia mazursko-suwańskiego, według wszelkiego prawdopodobieństwa będącego w owym czasie lądem.

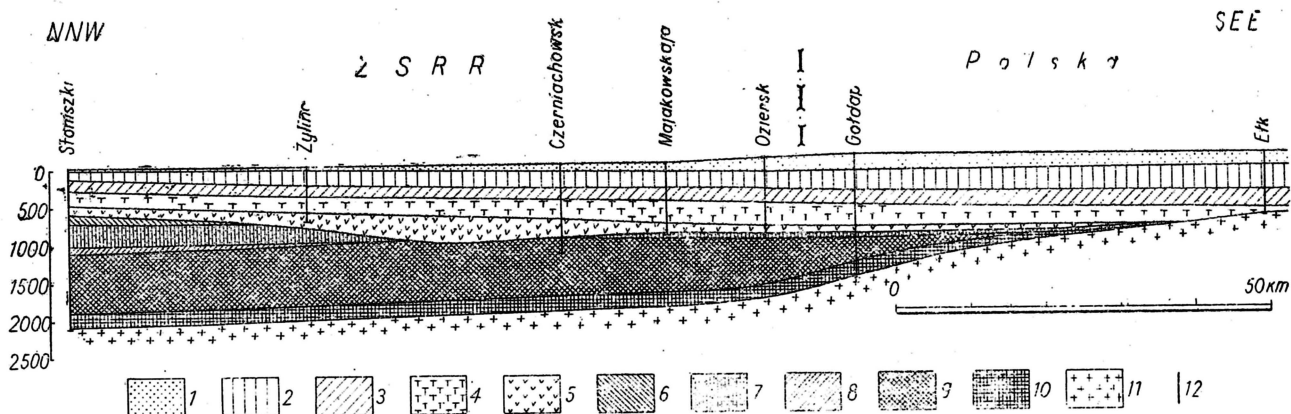
Ustalenie wieku tej sedymentacji jest bardzo trudne wskutek braku kryteriów paleontologicznych. Należałoby przeprowadzić nad tym zagadnieniem szczegółowe studia petrograficzno-geologiczne. W chwili obecnej, jeżeli chodzi o określenie wieku tych skał, należy brać pod uwagę trzy alternatywy: dolny cechsztyń, dolny perm i dewon. Pomijam ewentualność karbonu, ponieważ osady tego wieku nigdzie nie są znane na obszarze syneklizy perybaltyckiej, z wyjątkiem wiercenia Bobolice

(5) usytuowanego w obrębie syneklizy brzeżnej. Jeśli osady karbonu w obniżeniu litewskim kiedykolwiek były reprezentowane, to zostały bez reszty zniszczone przez erozję przedcechsztyńską. Podobnie zresztą sprawa przedstawia się z czerwonym spagowcem, aczkolwiek J. Poborski i L. Cimaszewski (4, 5) skłonni są widzieć osady tego wieku w wierceniach Lębork i Bobolice.

Nie wykluczone, że w Bartoszycach i Gołdapi mamy do czynienia z tak silnie rozwiniętym cechsztyńskim zlepioncem podstawowym. Możliwe, że jedynie część tych osadów trzeba będzie zaliczyć jeszcze do cechsztynu, jednak w całej tej serii nie da się makroskopowo wydzielić odrębnych ogniw stratygraficznych. Gdyby przyjąć, że mamy tu zlepieniec dolno-cechsztyński, to podobnych utworów tego wieku należałoby się spodziewać w wierceniach Paślek IG 1, usytuowanym także w strefie przejściowej między wyniesieniem mazursko-suwańskim a syneklizą perybaltycką. Tymczasem w Paśleku (9) w dolnych ogniwach cyklotemu Werry, pod łupkami miedzionośnymi, leży ok. 10 m dolomitów i jasnych piaskowców arkozowych, z czego na piaskowce będące odpowiednikiem białego spagowca przypada ok. 4,5 m. Niżej występują już łupki sylurskie.



Wydaje mi się, że najprawdopodobniejsze jest odniesienie wieku tych osadów gruboklastycznych do dewonu. Dewon stwierdzono w szeregu wierceń na obszarze syneklizy perybaltyckiej i w obrębie anteklizy białoruskiej (1, 2, 3, 7).



Przekrój geologiczny Stoniszki — Elk.

1 — kenozoik, 2 — kreda, 3 — jura, 4 — trias, 5 — cechsztyń, 6 — dewon górny, 7 — dewon środkowy, 8 — dewon dolny, 9 — sylur, 10 — ordowik + kambr, 11 — prekambry, 12 — wiercenia.

Najpełniej wykształcony jest dewon w osiowej części obniżenia litewskiego w Stoniszkach (ponad 500 m miąższości). Reprezentowany jest tam zarówno dewon górny, środkowy, jak i dolny. W bardziej wyniesionych partiach platformy wschodnioeuropejskiej, na południowych peryferiach obniżenia litewskiego, dewon dolny nie występuje. Osadziły się dopiero utwory dewonu środkowego i górnego. Z kolei były one niszczone w czasie wielkiej erozji przedcechsztyńskiej. W rezultacie zachowały się jedynie szczątki dewonu. Na obszarze ZSRR, na północ od naszej granicy, zaobserwowano je w szeregu wierceń: w Prenach — 10 m węglanowych utworów żywetu (warstwy narowskie); w Kazlu Ruda — 63 m ilów, piaskowców i zlepieńców środkowego dewonu; w Kalwarii — ok. 26 m piaskowców i zlepieńców ewentualnego dewonu środkowego (warstwy narowskie?); w Wierzbolowie (Virbalis) — 27 m piaskowców i zlepieńców żywetu (według J. M. Lutkiewicza warstwy piarnuskie lub narowskie); w Oziarsku — 54 m i w Majakowskaja — 51 m piaskowców, żwirów, zlepieńców i brekcoji. Według J. M. Lutkiewicza, przynajmniej dolna część tej serii reprezentuje warstwy piarnuskie (wiadomość ustna).

We wszystkich tych wierceniach, podobnie jak w Bartoszykach i Gołdapi, omawiane osady klastyczne leżą między niewątpliwym cechsztynem a niewątpliwym sylurem i w każdym z tych przypadków dla dokładnego określenia wieku brak niezbitych dowodów paleontologicznych. Jednak dalej na wschodzie, na Wileńszczyźnie, już w obrębie antekliny białoruskiej, w wierceniach: Wilno, Kowieńska Waka, Kupa, Krzywicz, Kurzeniec, Krasne i inne (wiadomości ustne od J. P. Bruns) stwierdzono występowanie dewonu środkowego (warstwy narowskie i piarnuskie) bezpośrednio pod czwartorzędem. Górna część tych utworów jest tam węglanowa, paleontologicznie udokumentowana, a dolna — bez dowodów paleontologicznych — w większości tych wierceń jest reprezentowana przez ility, piaskowce, żwiry, zlepieńce lub brekcje. Ale w bardziej na północ położonym wierceniu, w Drissie (7), pod węglanowymi osadami warstw narowskich leżą piaskowce, ility i piaski warstw piarnuskich udokumentowane paleontologicznie. Znalezione tam *Psammolepis paradoxa* Ag.

Na naszym obszarze, w Szlinokiemiach pod Suwałkami, bezpośrednio pod niewątpliwym piaskowcem pstryym a na piaskowcowych utworach prekambriu, na głęb. 705—728,5 m, J. Znosko (10) wyróżnił zlepieńce i brekcje arkozowe, piaskowce gruboziarniste zlepieńcowate. W zlepieńcach częste są niezupełnie zwiętrzałe otoczaki i ułamki łupków metamorficznych i gnejsów oraz ostrokrawędziste ziarna kwarcu. Całość serii jest mniej lub bardziej wapnista. Skąły te miejscami do złudzenia przypominają omawiane utwory z Gołdapu.

Biorąc pod uwagę powyższe fakty, można by omawiane osady klastyczne, stwierdzone w Bartoszykach, Gołdapi, a także w Szlinokie-

miach, odnieść do dewonu środkowego. W strefie brzeżnej obniżenia litewskiego z początkiem żywetu nastąpiła transgresja morza dewońskiego. Początkowo osadzały się warstwy piarnuskie, wykształcone na południowych peryferiach obniżenia jako zlepieńce z otoczkami skał wylewnych, krystalicznych oraz podścielających, wyżej — jako piaskowce i piaski z przewarstwieniami ilów. W żywecie (warstwy narowskie) transgresja osiągnęła maksimum (w Stoniszkach 143 m miąższości). Wtedy to na utworach klastycznych dolnego żywetu akumulowały osady węglanowe. W czasie tworzenia się warstw narowskich (3) utrzymywały się na dużych obszarach półzamknięte laguny, o czym świadczy występowanie gipsów i szczeł lin wysychania. W końcu famenu całe obniżenie litewskie wypełniło się osadami, a następnie zostało wyniesione nad poziom morza. Kontynentalny okres trwał na rozpatrywanym obszarze do górnego permu. W tym czasie silna erozja doprowadziła do zniszczenia górnych ogniw dewonu i w południowej strefie brzeżnej obniżenia litewskiego, bezpośrednio na ocalałych od erozji resztkach dewonu — na warstwach piarnuskich — osadziły się utwory cechsztyńskie.

Oczywiście, takie rozumowanie tak drugo będzie hipotezą, aż uzyska się fakty potwierdzające lub zaprzeczające.

Sylur. Osady sylurskie zarówno w Bartoszykach, jak i w Gołdapi osiągają miąższość ok. 320 m. Występuje tu głównie facja ilasto-wapienna z bogatą fauną trylobitów i graptolitów. Powierzchnia syluru jest zerodowana, brak najwyższych jego ogniw wskutek zarówno erozji posylurskiej, jak też niepełnej sedymentacji górnego syluru na obszarze brzeżnym syneklizy perybałtyckiej. W wykształceniu litologicznym zarysowuje się pewna różnica. Mianowicie w Gołdapi dużo większy jest udział węglanowych wkładek wśród łupków ilastych. Szczegółowym opracowaniem syluru i ordowiku zajmują się E. i H. Tomczykowie.

Ordowik. Węglanowe osady ordowiku liczą w Bartoszykach na ok. 86 m miąższości, a więc miąższość ta jest zbliżona do stwierdzonej w Pastęku. Natomiast w Gołdapi silnie zredukowane utwory ordowiku osiągają zaledwie 40 m. W obu wierceniach mamy jedynie osady wapienne górnego ordowiku z licznie występującą fauną, która niewątpliwie pozwoli dobrze ustalić odpowiednie poziomy stratygraficzne.

Kambr. Utwory kambru w Bartoszykach są rozwinięte pełniej (ok. 230 m miąższości) niż w Gołdapi (ok. 150 m). W górnej części występują w obu wierceniach piaskowce jasnoszare, miejscami zlewne i twarde, miejscami porowate i kruche. Niekiedy wśród piaskowców obserwuje się przewarstwienia ilaste (Bartoszyce) i mułowcowe (Gołdap). W niższej części profilu kambru leżą mułowce ciemnoszare, miejscami wiśniowobrunatne z wkładkami piaskowców. W całym kambrze — zarówno w piaskowcach, jak i w seriach mu-

łowcowo-ilastych — stwierdzono w mniejszym lub większym stopniu węglanowość osadów.

Według K. Lendzion, opracowującej kambr z tych wierceń, w górze mamy odpowiedniki warstw izorskich (górną, ewentualnie środkową kambr), niżej reprezentowany jest także kambr dolny.

Prekambr. W obu otworach nadwiercono podłoże skał osadowych na odcinkach dwudziestu kilku metrów. Według W. Ryki, są to skały typu granitoidów.

LITERATURA

1. Karatajute — Talimaa W. — Diewon Litwy. Sbornik statiej dla XXI siessii Miedzunarodnogo Geologiczeskogo Kongriessa. AN LSSR Inst. Geologii i Geografii. Vilnius 1960.
2. Lutkiewicz E. M., Pejsik M. I. — Siewiero-zapad Russkoj Platformy. WNIGRI, Trudy, wyp. 101, t. 2. Leningrad 1957.
3. Pejsik M. I. — Geologiczeskoje strojenije i pierspektiwy nieftiegazonosnosti polsko-litowskoj diepriesii i sosiednich s niej pioszczadiej. Gławgaz. Trudy, wyp. 1. Moskwa 1960.
4. Poborski J. — System permski na tzw. wyniesieniu Łęby i związane z nim możliwości górnicze. „Przegląd Geologiczny” 1961, nr 7.
5. Poborski J., Cimaszewski L. — Z paleogeografii permu na Pomorzu. „Przegląd Geologiczny” 1961, nr 11.
6. Rühle W. — Mapa miąższości utworów czwartorzędowych Polski 1:1 000 000. IG Atlas geologiczny Polski, tablica 8. Warszawa 1957.
7. Stiefanienko A. Ja., Machnac A. S. — Diewonskije otłożenija Bielorusii. AN BSSR, Izwiestija nr 4, 1952.
8. Tyski S. — Niektóre problemy geologiczne w północno-wschodniej Polsce w nawiązaniu do obszarów przyległych. „Przegląd Geologiczny” 1960, nr 4.
9. Tyski S. — Wyniki oporowego wiercenia Pasiek IG 1. „Przegląd Geologiczny” 1959, nr 6.

10. Znosko J. — Tymczasowe sprawozdanie o wynikach wiercenia Szlinokiemie (Suwałki). „Przegląd Geologiczny” 1958 nr 12.

SUMMARY

During the regional geological researches belonging to the first stage of basal investigations in the Polish Lowland area two bore-holes have already been made. The first one was localized to the east of Bartoszyce, the second one to the west of Gołdap. The main purpose of these bore-holes was to investigate the older Palaeozoic formations in conditions of wedging-out running towards the Masurian-Suwałki elevation. The next aim was to recognize the development of the whole younger series of sedimentary rocks, particularly the Zechstein deposits, as well as to investigate structure of the basement rocks. The main geological and search problems concerning the north-eastern area of Poland were already discussed in the „Przegląd Geologiczny”, Nr 4, 1960.

In the article only preliminary results obtained from both the Bartoszyce and the Gołdap bore-holes are presented.

РЕЗЮМЕ

Во время первого этапа региональных геологических исследований на Польской низменности в пределах краевой зоны, ограничивающей с юга Литовский прогиб, пробурены две скважины. Одна скважина расположена к востоку от Бартошиц, вторая — к западу от Голдапа. Основной целью этих работ было изучение древнепалеозойских образований в условиях их выклинивания по мере приближения к Мазурско-Сувалякскому поднятию. Следующей задачей являлось исследование всей более молодой осадочной толщи и особенно цехштейновых образований, а также изучение строения кристаллического основания.

Основные геолого-поисковые проблемы Северо-Восточной Польши обсуждались в № 4 за 1960 г. В настоящей статье описываются вступительные результаты, полученные из скважин Бартошице и Голдап.