

Henryk JANKOWSKI

Rozkład prędkości średnich w utworach permomezozoicznych NW Polski

WSTĘP

Problem przeliczania czasowych przekrojów sejsmicznych na wersję głębokościową był dotychczas rozwiązywany na Pomorzu Zachodnim w sposób różnorodny, najczęściej wycinkowo, w granicach opracowywanego fragmentu terenu. W 1972 r. PGGN w Toruniu opracowało generalny rozkład prędkości średnich dla niecki szczecińskiej (J. Zaruk, K. Wróbel, 1972). Zagadnienie to rozwiązano na podstawie pomiarów średnich prędkości w głębokich otworach. Dokładna analiza czasów przebiegu do stropów poszczególnych serii stratygraficznych oraz prędkości warstwowe wewnątrz nich pozwoliły na wydzielenie 4 obszarów prędkościowych dla jury, natomiast dla utworów starszych ustalono prędkości warstwowe, zmieniające się wraz z głębokością, stałe w całym obszarze niecki. Ze względu na niedużą ilość informacji z głębokich otworów część czasów pionowych, do stropów poszczególnych warstw prędkościowych, określono na podstawie przekrojów czasowych, wykorzystując do oznaczania głębokości tych punktów analityczne hodografy pionowe. Model rozwiązania rozkładu prędkości w niecce szczecińskiej pozwala na określenie głębokości rejestrowanych poziomów sejsmicznych z dużą dokładnością (np. dla cechsztynu wynosi ona ± 70 m).

Powstała również potrzeba ustalenia jednolitego rozkładu prędkości dla pozostałych jednostek strukturalnych północno-zachodniej Polski, tj. niecki pomorskiej i wału pomorskiego. Problem ten podjęto w Zakładzie Geofizyki IG w stopniu odpowiadającym istniejącej ilości pomiarów prędkości w głębokich otworach. Analiza pomiarów prędkości średnich w tych otworach umożliwiła wydzielenie rejonów prędkościowych w obszarze niecki pomorskiej i wału pomorskiego (fig. 1). Ustalenie zmian prędkości średnich w tych rejonach pozwoliło na konstrukcję mapy prędkości średnich na głębokości poziomu refleksyjnego Z (fig. 1).

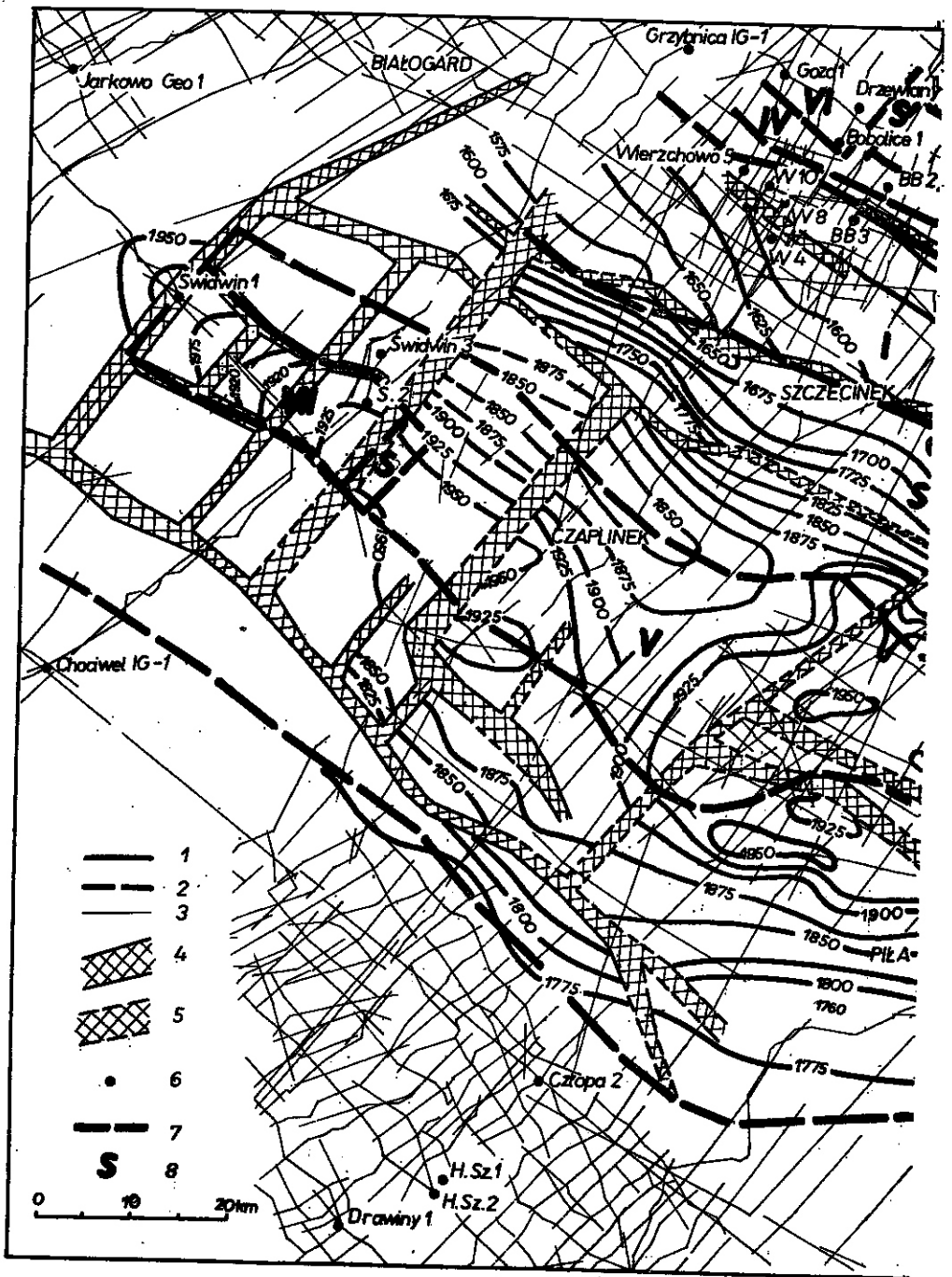


Fig. 1. Mapa prędkości średnich na głębokości poziomu refleksyjnego Z

Average velocity map at the depth of the reflection horizon Z
 1 - izolnie prędkości średnich - pewne; 2 - izolnie prędkości średnich - umowne; 3 - trasy sejsmicznych profili refleksyjnych i refrakcyjnych; 4 - strefy uskokowe o przebiegu hipotetycznym; 5 - strefy uskokowe o przebiegu hipotetycznym; 6 - otwory wiertnicze; 7 - granice rejonów prędkościowych; I - Szczecinek - Korytowo, II - Babilon - Stobno,



III — Biały Bór — Brda, IV — Bobolice, V — Świdwin 3, VI — Gozd, VII — Świdwin 2;
 8 — strefy rozwinieć liniowych

1 — average velocity isolines, determined; 2 — average velocity isolines, conventional;
 3 — seismic reflection and refraction profiles lines; 4 — fault zones, found; 5 — fault zones,
 hypothetical; 6 — boreholes; 7 — velocity areas boundaries: I — Szczecinek — Korytowo,
 II — Babilon — Stobno, III — Biały Bór — Brda, IV — Bobolice, V — Świdwin 3, VI —
 Gozd, VII — Świdwin 2; 8 — linear transitions zones

OBSZAR NIECKI POMORSKIEJ

Niecka pomorska jest jednostką, w której trudno jest ustalić optymalny rozkład prędkości. Przyczyniają się do tego duże zmiany w miąższości i głębokości występowania osadów danego wieku, silne zuskokowanie obszaru oraz brak głębokich otworów zlokalizowanych w optymalnych warunkach strukturalnych. Wszystkie otwory sytuowane były na antyklinach, co nie odzwierciedla rzeczywistych stosunków prędkościowych.

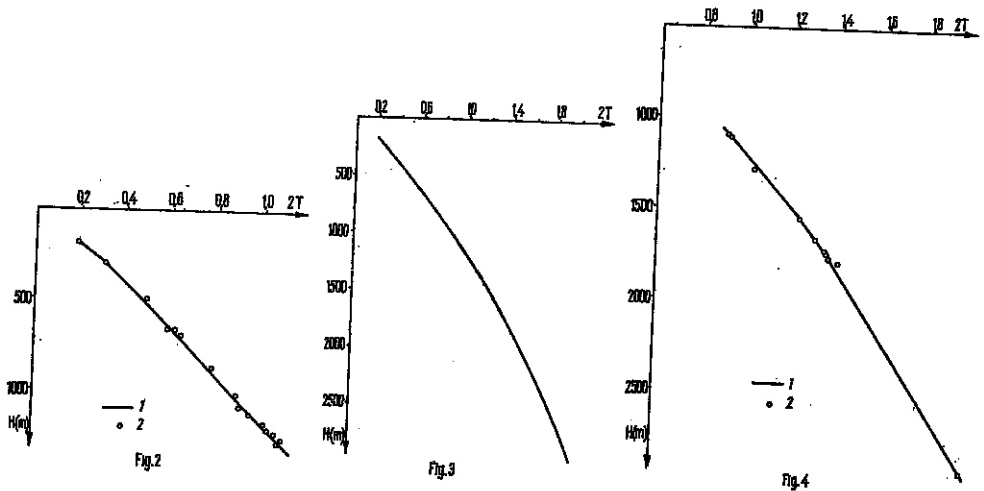


Fig. 2. Hodograf pionowy dla stropu jury rejonu Szczecinek — Korytowo (otwory — Babilon 1, Bysław 1, Chojnice 5, Człuchów IG-1, Człuchów 1, Korytowo 1, Orzełek GN-1, Raciąż 1, Wierzchowo 4, Wierzchowo 8, Wierzchowo 10, Witkowo 1, Wudzyń 1)

Vertical hodograph for the top of the Jurassic in the Szczecinek — Korytowo area
 1 — linia uśredniająca; 2 — wartości hodografów stwierdzone w otworach
 1 — line of mean values; 2 — hodograph values recognized in boreholes

Fig. 3. Uśredniony hodograf pionowy dla jury rejonu Szczecinek — Korytowo
 Mean vertical hodograph for the Jurassic in the Szczecinek — Korytowo area

Fig. 4. Hodograf pionowy dla stropu kajpru rejonu Szczecinek — Korytowo (otwory — Człuchów IG-1, Człuchów 1, Korytowo, Orzełek GN-1, Raciąż 1, Wierzchowo 4, Wierzchowo 5, Wierzchowo 10, Witkowo 1, Wudzyń 1)

Vertical hodograph for the top of the Keuper in the Szczecinek — Korytowo area
 1 — linia uśredniająca; 2 — wartości hodografów stwierdzone w otworach
 1 — line of mean values; 2 — hodograph values recognized in boreholes

Analiza hodografów pionowych z 43 otworów z niecki pomorskiej pozwoliła wydzielić w niej 5 rejonów prędkościowych: 1 — Szczecinek — Korytowo, 2 — Babilon — Stobno, 3 — Biały Bór — Brda, 4 — Bobolice, 5 — Gozd.

Granice rejonu Szczecinek — Korytowo ustalono na podstawie zgodności hodografów pionowych oraz analizy planów strukturalnych rejestrujących się poziomów sejsmicznych (H. Jankowski, 1974). Na podstawie wartości hodografów pionowych pomierzonych w 13 głębokich

otworach (fig. 2) sporządzono hodograf pionowy dla stropu jury — najintensywniejszego poziomu w niecce pomorskiej. Odchylenia wynikające z uśrednienia wartości czasów zarejestrowanych w stropie jury wahają się w granicach ± 15 m. Jedynie w przypadku otworu Wierzchowo 10 odchylenie wynosi $+ 35$ m. Poprzez zestawienie odcinków hodografów pionowych uzyskano dla jury uśredniony hodograf pionowy (fig. 3). Odchylenia poszczególnych wartości od linii uśredniającej osiągają w skrajnych przypadkach 50 a nawet 70 m — w stropowych partiach jury w otworze Wierzchowo 10.

Postępując analogicznie sporządzono hodografy pionowe dla stropu kajpru (pomiarzy V_{sr} pochodzą z 10 głębokich otworów — fig. 4), stropu wapienia muszlowego (pomiarzy V_{sr} pochodzą z 8 głębokich otworów — fig. 6) oraz uśredniony hodograf pionowy dla kajpru (9 pomiarów V_{sr} — fig. 5). Nie wykonano natomiast hodografu pionowego dla wapienia musz-

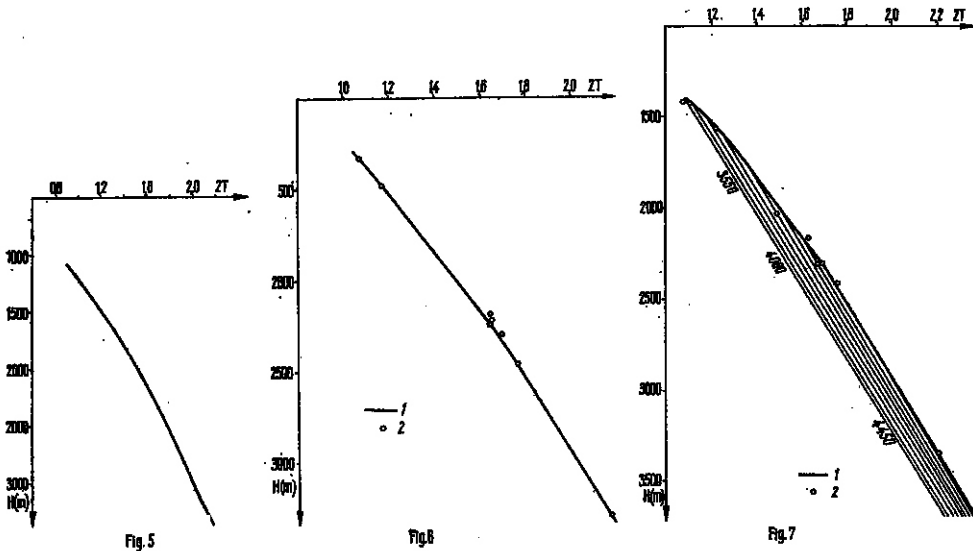


Fig. 5. Uśredniony hodograf pionowy dla kajpru rejonu Szczecinek — Korytowo

Mean vertical hodograph for the Keuper of the Szczecinek — Korytowo area

Fig. 6. Hodograf pionowy dla stropu wapienia muszlowego rejonu Szczecinek — Korytowo (otwory — Człuchów IG-1, Korytowo 1, Orzełek GN-1, Wierzchowo 4, Wierzchowo 5, Wierzchowo 8, Wierzchowo 10, Wudzyń 1)

Vertical hodograph for the top of the Muschelkalk in the Szczecinek — Korytowo area

1 — linia uśredniająca; 2 — wartości hodografów stwierdzone w otworach

1 — line of mean values; 2 — hodograph values recognized in boreholes

Fig. 7. Zbiorczy hodograf pionowy dla pstrego piaskowca rejonu Szczecinek — Korytowo (otwory — Chojnice 5, Człuchów IG-1, Orzełek GN-1, Wierzchowo 4, Wierzchowo 5, Wierzchowo 8, Wierzchowo 10, Witkowo 1, Wudzyń 1)

Composite vertical hodograph for the Bunter in the Szczecinek — Korytowo area
1 — hodograf pionowy dla stropu pstrego piaskowca; 2 — wartości hodografów stwierdzone w otworach

1 — vertical hodograph for the top of the Bunter; 2 — hodograph values recognized in boreholes

lowego, ponieważ na przekrojach czasowych rejestruje się tylko poziom T_m (stropowy) oraz ze względu na małą miąższość tego kompleksu. Czasy pionowe do stropu pstrego piaskowca można uśrednić ze znaczną dokładnością (odchylenia nie przekraczają 30 m). W rejonie otworów Orzełek GN-1 i Witkowo 1 poniżej wapienia muszlowego obserwujemy wzrost prędkości średnich, z czego wynika przegięcie początkowego odcinka hodografu pionowego (fig. 7) dla stropu pstrego piaskowca. Związane jest to ze znacznym wzrostem miąższości soli w tym rejonie oraz z redukcją osadów młodszych. Zestawiając odcinki hodografów pionowych dla pstrego piaskowca obserwujemy trzy prędkości warstwowe związane z głębokością jego występowania. Do głęb. ok. 2000 m rejestruje się prędkość 3550 m/sek, od 2000 m do 2500 m — 4000 m/sek, poniżej 2500 m — 4450 m/sek. W związku z tym dla pstrego piaskowca zastosowano wachlarzowe rozwinięcie prędkości średnich; uwzględniając stwierdzone

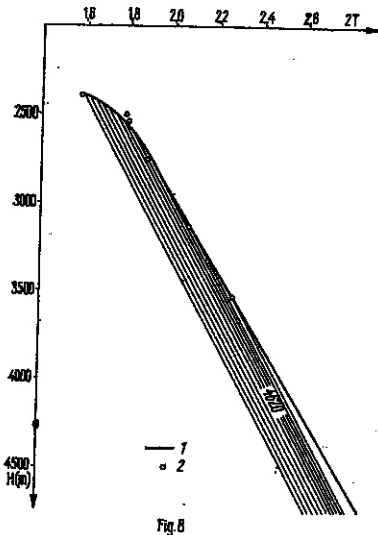


Fig. 8

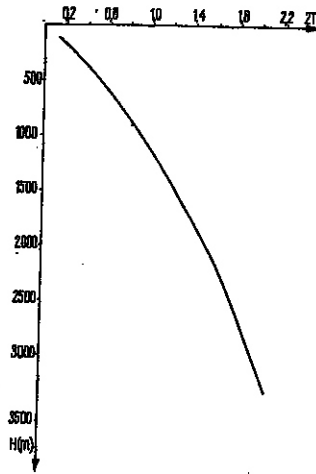


Fig. 9

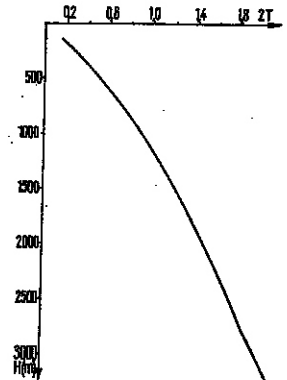


Fig. 10

Fig. 8. Zbiórny hodograf pionowy dla stropu cechsztynu rejonu Szczecinek — Korytowo (otwory — Chojnice 5, Człuchów IG-1, Wierzchowo 4, Wierzchowo 8, Wierzchowa 10, Witkowo 1, Wudzyń 1)

Composite vertical hodograph for the top of the Zechstein in the Szczecinek — Korytowo area

1 — hodograf pionowy dla stropu cechsztynu; 2 — wartości hodografów stwierdzone w otworach

1 — vertical hodograph for the top of the Zechstein; 2 — hodograph values recognized in boreholes

Fig. 9. Uśredniony hodograf pionowy dla rejonu Babilon — Stobno, określony na podstawie pomiarów V_{sr} (otwory — Babilon 1, Cekcyn, Chojnice 3, Krojanty 1, Lutom 1, Nicponie 1, Raciaż 1, Rzecznicza 1, Stobno 2, Stobno 3)

Mean vertical hodograph for the Babilon — Stobno area based on average velocity measurements

Fig. 10. Uśredniony hodograf pionowy dla rejonu Biały Bór — Brda, określony na podstawie pomiarów V_{sr} (otwory — Biały Bór 3, Biały Bór 7, Brda 1, Brda 2, Drzewiany 1, Miastko 3, Wierzchocina 1)

Mean vertical hodograph for the Biały Bór — Brda area based on average velocity measure

prędkości warstwowe (fig. 7). Zapewnia to dużą dokładność określenia głębokości występowania poziomów sejsmicznych w tym piętrze (błąd nie powinien przekraczać ± 30 m).

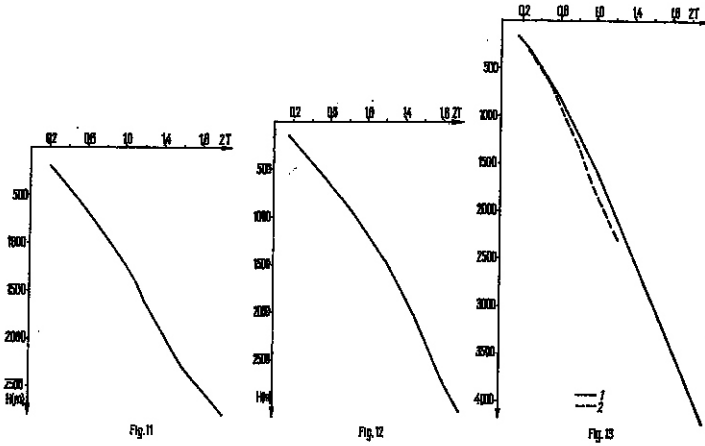


Fig. 11. Uśredniony hodograf pionowy dla rejonu Bobolice, określony na podstawie pomiarów V_{sr} (otwory — Bobolice Geo-1, Bobolice 1)

Mean vertical hodograph for the Bobolice area based on average velocity measurements

Fig. 12. Uśredniony hodograf pionowy dla rejonu Gozd, określony na podstawie pomiarów V_{sr} (otwory — Gozd 1, Grzybnica IG-1)

Mean vertical hodograph for the Gozd area based on average velocity measurements

Fig. 13. Zestawienie hodografów pionowych

Vertical hodographs

1 — hodograf z otworu Swidwin 3; 2 — hodograf z otworu Swidwin 2

1 — hodograph from the Swidwin 3 borehole; 2 — hodograph from the Swidwin 2 borehole

W podobny sposób rozwiązano problem prędkości średnich dla cechsztynu. Wartości czasów pionowych do stropu cechsztynu pozwalają na dość dokładne ich uśrednienie, z wyjątkiem czasów zarejestrowanych w otworach Orzełek GN-1 i Witkowo 1. Aby objąć linią uśredniającą wartości czasów stwierdzone w tych otworach, dokonano przegięcia tej linii w kierunku wyższych prędkości. Przegięcie hodografu pionowego dla stropu cechsztynu (fig. 8) stanowi liniowe rozwinięcie pomiędzy prędkościami zarejestrowanymi w stropie cechsztynu na strukturze Orzełka a prędkościami w jej sąsiedztwie. Na wszystkich hodografach pionowych cechsztynu w rejonie Szczecinek — Korytowo zaznacza się wyraźnie wyższa prędkość kompleksowa wynosząca 4620 m/sek. Jest ona stała, niezależna od głębokości, w związku z czym w celu dokładnego określenia głębokości występowania poziomów cechsztyńskich dokonano wachlarzowego rozwinięcia prędkości począwszy od hodografu pionowego dla stropu cechsztynu.

Rozwiązanie zagadnienia prędkości średnich w rejonie Szczecinek — Korytowo zapewnia dużą dokładność określenia głębokości występowania poziomów sejsmicznych, pod warunkiem dokonania poprawnej korelacji przekrojów czasowych. Największe odchylenia występują w kompleksie jurajskim, natomiast głębiej — wskutek bardzo zbliżonych zmian prędkości w poszczególnych kompleksach — odchylenia nie powinny przekraczać ± 30 m. Zaletą tego typu rozwiązania jest fakt, że nie następuje tu sumowanie się błędów przypadkowych, ani też odchyień wynikających z uśrednień hodografów w górnych partiach przekrojów z odchyleniami w partiach głębszych.

Dla rejonu Babilon — Stobno dokonano zestawienia hodografów pionowych (fig. 9) o zbliżonych przebiegach. Wykorzystując 10 pomiarów V_{sr} z głębokich otworów, wyodrębniono obszar o zbliżonych prędkościach średnich. Zmienność miąższości i głębokości występowania poszczególnych kompleksów jest tu mała, w związku z czym dokonano uśrednienia wartości hodografów pionowych z poszczególnych otworów. Hodograf uśredniony zapewnia wystarczającą dokładność przeliczeń czasów na głębokość. Odchylenie nie przekracza tu ± 50 m, niezależnie od głębokości granicy odbijającej.

Dla rejonu Biały Bór — Brda sporządzono uśredniony hodograf pionowy (fig. 10) w oparciu o profilowanie prędkości w 8 głębokich otworach. Obserwuje się tu wyższe prędkości średnie niż w rejonie poprzednim. Granice rejonu ustalono na podstawie zgodności hodografów pionowych oraz analizy szkiców strukturalnych poziomów sejsmicznych. Pomiedzy sąsiednimi rejonami prędkościowymi założono strefy rozwinięć liniowych (fig. 1).

Dla rejonów prędkościowych Bobolice i Gozd zestawiono odpowiednie hodografy pionowe (fig. 11 — rejon Bobolic, fig. 12 — rejon Gozdu). Prędkości średnie stwierdzone tu są wyższe od zarejestrowanych w rejonach poprzednich.

Generalnie biorąc, wzdłuż strefy koszalińskiej obserwuje się wzrost prędkości w kierunku północno-zachodnim. Gęsta sieć uskoków tworzy tu bloki o zróżnicowanych prędkościach.

OBSZAR WAŁU POMORSKIEGO

W obszarze wału pomorskiego dysponujemy obecnie tylko pomiarami prędkości średnich w otworach Świdwin 1, Świdwin 2, Świdwin 3 i Złotów 1. Jedynie krzywa otworu Świdwin 3 zawiera wartości prędkości V_{sr} dla poziomów podcechszyńskich i jest najbardziej reprezentatywna. Hodograf pionowy tego otworu zawiera wartości czasów zbliżone do czasów zarejestrowanych w otworze Świdwin 1. Najwyższe prędkości średnie zarejestrowano w otworze Świdwin 2. Wynika to z lokalizacji tego otworu w najbardziej wypiętrzonyj części wału pomorskiego, gdzie osady młodsze są silnie zredukowane.

W części wschodniej wału pomorskiego dysponujemy obecnie wynikami głębokiego wiercenia Złotów 2 (bez pomiaru V_{sr}) oraz przekrojami sejsmicznymi przechodzącymi przez ten otwór. Głębokość występowania

poziomów sejsmicznych przeliczana według krzywej V_{sr} otworu Świdwin 3 zgadza się z głębokościami poszczególnych serii w otworze Złotów 2. Potwierdza to przydatność krzywej V_{sr} otworu Świdwin 3 również dla wschodniej części wału pomorskiego. Rozwiązanie powierzchniowe prędkości średnich nie będzie zawierało dużego błędu, jeżeli założymy także aktualność krzywej Świdwin 3 dla środkowej części wału pomorskiego. Założenie to uzasadnia analogiczna sytuacja strukturalna środkowej i wschodniej części tej jednostki.

W pasie granicznym niecki szczecińskiej i wału pomorskiego, obejmującym skłon warstw permomezozoicznych, wydzielono strefę rozwinięć liniowych między wartościami krzywej Świdwin 3 a wartościami rejonów prędkościowych niecki szczecińskiej. Analogiczną strefę założono również między ustalonymi wartościami prędkości średnich w niecce pomorskiej i w obszarze wału pomorskiego.

Stosowanie krzywej Świdwin 2 ograniczono jedynie do niedużego obszaru w sąsiedztwie otworu. Od południa, północy i zachodu granice tego obszaru określają stwierdzone uskoki, natomiast od wschodu określa strefa rozwinięć pomiędzy wartościami krzywej Świdwin 2 a Świdwin 3.

MAPA PRĘDKOŚCI ŚREDNICH

W oparciu o ustalony wyżej rozkład prędkości średnich oraz na podstawie opracowania J. Żaruka i K. Wróbla (1972) dla niecki szczecińskiej sporządzono mapę rozkładu prędkości średnich na głębokości refleksyjnego poziomu Z (fig. 1). Mapa obejmuje obszar pokryty profilami, które opracowano na maszynach analogowych w formie sekcji czasowych. Ten sposób opracowania umożliwia wykonanie koniecznej korekty korelacji poziomu Z na przekrojach czasowych.

Mapa prędkości średnich na głębokości poziomu Z obejmuje wał pomorski i oba jego skrzydła oraz część niecki pomorskiej położoną w najbliższym sąsiedztwie wału.

Wartości izolonii prędkości podano dla podwójnych czasów przebiegu od poziomu odniesienia (+ 100 m n.p.m.) do poziomu Z.

Analiza mapy wykazuje, że najwyższe prędkości średnie występują w centralnej części wału, zaś w kierunku jego skrzydeł następuje ich spadek. W generalnym obrazie prędkości na wale pomorskim zaznacza się szereg lokalnych „anomalii” związanych głównie z głębokością występowania poziomu Z i rzadziej z gradientem prędkości. „Anomalie” te na skrzydłach wału i w obrębie niecki pomorskiej w większym stopniu są wynikiem zmian prędkości niż głębokości występowania poziomu Z. Lokalny wzrost prędkości w rejonie Orzełka jest przykładem, gdzie sole o dużych miąższościach wykazujące prędkości kompleksowe rzędu 4600 m/sek dają inwersję głębokości poziomu Z.

Wiarygodność informacji zawartych na mapie prędkości średnich jest ściśle związana z dokładnością korelacji poziomu Z przeprowadzonej na przekrojach czasowych, właściwością założonych prędkości średnich oraz gęstością siatki profili. Stopień zagęszczenia profili na omawianym obszarze jest różny. Stosunkowo najpełniejsze informacje posiadamy we

wschodniej części wału pomorskiego, natomiast w części zachodniej i na południowym jego skrzydle siatka profili jest rzadka, stąd też mapa prędkości jest tu w znacznym stopniu uogólniona.

Mapa prędkości średnich ma istotne znaczenie praktyczne, gdyż pozwala na szybkie przeliczenie materiałów z wersji czasowej na głębokościową (dla poziomu Z), zwłaszcza iż dla obszaru Pomorza Zachodniego nie było dotychczas jednolitego rozwiązania prędkościowego na głębokości poziomu Z.

WNIOSKI

1. Opracowanie prędkości średnich dla części Pomorza Zachodniego wraz z podobnym opracowaniem PGGN dla niecki szczecińskiej stanowi ujednoczone zamknięcie informacji o zmianach tych prędkości przy obecnym stanie rozpoznania geologicznego tej części Polski.

2. Prędkości średnie dla części niecki pomorskiej opracowano na podstawie prędkości warstwowych, co podwyższa dokładność przeliczeń. Na pozostałym obszarze nie było takich możliwości z powodu małych miąższości kompleksów, braku odpowiednich poziomów na przekrojach czasowych (zachodnia część wału pomorskiego) oraz małej ilości pomiarów V_{sr} uniemożliwiającej statystyczne ustalenie prędkości warstwowych.

3. Wadą wszystkich regionalnych opracowań prędkościowych jest fakt, że głębokie otwory, z których czerpie się dane, są zazwyczaj zlokalizowane na antyklinach, a nie w optymalnych warunkach strukturalnych. Dotyczy to również powyższego opracowania.

Zakład Geofizyki
Instytutu Geologicznego
Warszawa, ul. Rakowiecka 4
Nadesłano dnia 30 stycznia 1975 r.

PIŚMIENNICTWO

- JANKOWSKI H. (1974) — Badania sejsmiczne refleksyjne na Pomorzu Zachodnim w latach 1968—1972. *Kwart. geol.*, 18, p. 658—669, nr 3. Warszawa.
- ZARUK J., WRÓBEL K. (1972) — Rozwiązanie zagadnienia prędkości w rejonie Synklinorium Szczecińskiego. *Arch. PGGN. Toruń.*

Хенрик ЯНКОВСКИ

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СРЕДНИХ СКОРОСТЕЙ В ПЕРМОМЕЗОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЯХ СЗ ПОЛЬШИ

Резюме

Перерасчет временных сейсмических профилей в глубинной версии на Западном Поморье до сих пор производилось различными способами, что в поверхностной трактовке давало значительные расхождения в материалах различных лет. В Отделе Геофизики И. Г. разработана унифицированная версия распределения средних скоростей для Поморского вала и части Поморской впадины.

Решение вопроса скоростей является частично комбинированной модификацией уже существующих решений, основанной на измерениях V_{cp} , выполненных в глубоких скважинах. Различие решений в разных частях Западного Поморья является следствием неодинаковой изученности глубокими скважинами, а также определенных логических фактов, установленных в процессе анализа отдельных измерений средних скоростей в их связи с геологическим строением территории.

В результате анализа вертикальных измерительных годографов, в глубоких скважинах выделено 7 районов различных скоростей: 1 — применимости кривой Съвидвин 2; 2 — применимости кривой Съвидвин 3; 3 — Щецинск — Корытово; 4 — Бабилён — Стобно; 5 — Бялы Бур — Брда; 6 — Боболице; 7 — Гозд.

Применимость кривой Съвидвин 2 ограничено небольшой территорией, расположенной вблизи самой скважины, охватывающей в сущности триасовые выходы. Установленные на этой площади средние скорости имеют самые высокие значения.

Территория применимости кривой Съвидвин 3 охватывает центральную часть Поморского вала, т.е. выходы юрских отложений.

В районе Щецинск — Корытово применено иное решение вопроса скоростей, вследствие большего количества измерений V_{cp} в глубоких скважинах, а также ввиду регистрации на временных профилях горизонтов, соответствующих очередным стратиграфическим сериям. Для уточнения перерасчета временных величин на глубине, определены вертикальные годографы до кровли отдельных серий. По пластовым или комплексным скоростям внутри пластов определены изменения скоростей для стратиграфических комплексов в региональном плане.

В районах Бабилён — Стобно, Бялы Бур — Брда, Боболице и Гозд вопрос скоростей был решен по усредненным вертикальным годографам. Границы районов были выделены по сближенным изменениям средних скоростей. Между отдельными районами установлены зоны линейного перехода (фиг. 1).

На основе разработанного распределения скоростей была составлена карта средних скоростей отражающего горизонта Z, позволяющая определять глубину залегания этого горизонта в любой точке рассматриваемой площади.

Henryk JANKOWSKI

**DISTRIBUTION OF AVERAGE VELOCITIES IN THE PERMIAN-MESOZOIC
ROCKS OF NORTH-WESTERN POLAND**

Summary

So far various methods have been used to transform the seismic time sections for West Pomerania into depth sections and consequently considerable discrepancies exist between data interpreted in different years. A uniform version of the average velocities distribution in the Pomerania swell and in a part of the Pomerania trough has been completed by the Geophysical Department of the Geological Institute.

The velocity distribution here discussed is a modification of previous interpretations and it is based on average velocity measurements in deep boreholes. The differences in solutions for various parts of West Pomerania result from an uneven distribution of drilling data and from certain logical facts recognized by the analysis of individual average velocity measurements in relation to the geological structure of the area.

Following the analysis of vertical hodographs for deep boreholes seven average velocity areas have been distinguished: 1 — the area of applicability of the Świdwin 2 curve, 2 — the area of applicability of the Świdwin 3 curve, 3 — the Szczecinek — Korytowo area, 4 — the Babilon — Stobno area, 5 — the Biały Bór — Brda area, 6 — the Bobolice area and 7 — the Gozd area.

The applicability of the Świdwin 2 curve has been confined to a small Triassic outcrops area directly adjacent to the borehole. Average velocities in this area have the highest values.

The applicability area of the Świdwin 3 curve is in the middle part of the Pomerania swell i. e. in the Jurassic outcrops zone.

In the Szczecinek — Korytowo area a different solution has been adopted on the grounds of a bigger amount of average velocity measurements in deep boreholes and the fact that reflection boundaries corresponding to successive stratigraphic series have been recorded on the time sections. For precise transformation of the time into the depth values vertical hodographs to the top of the individual series have been established. On the basis of interval velocities within the beds the velocity variations have been defined for regional stratigraphic complexes.

The velocity solutions for the Babilon — Stobno, Biały Bór — Brda, and Gozd area have been based on mean vertical hodographs. The boundaries between the areas have been traced out according to similar changes of the average velocities. Linear transition zones (Fig. 1) have been defined between the individual areas.

The average velocity distribution pattern served to compile the average velocity map of the Z reflection horizon that enables to define the depth of this horizon on any site of the area discussed.