

HANNA MATYJA

Biostratygrafia dewonu górnego z profilu wiercenia Chojnice 2 (Pomorze Zachodnie)

BIOSTRATIGRAPHY OF THE UPPER DEVONIAN FROM THE BOREHOLE CHOJNICE 2 (WESTERN POMERANIA)

STRESZCZENIE: W oparciu o brachiopody i konodonty zrewidowano pozycję stratygraficzną utworów górnodewońskich z profilu wiercenia Chojnice 2, zaliczając je do poziomów konodontowych *Palmatolepis rhomboidea*, *Palmatolepis quadrantinodosa* i ewentualnie *Scaphignathus velifera*, odpowiadających w podziale amonitowym górnej części poziomu *Cheiloceras* i poziomowi *Platyclymenia* (to *IIβ* — to *IIIβ*). Uprzednio przyjmowano wiek struński tych osadów. Opisano także 1 nowy gatunek konodonta.

WSTĘP

Opracowany materiał pochodzi z profilu otworu Chojnice 2, wykonanego przez Przedsiębiorstwo Poszukiwań Naftowych w Pile w latach 1957—1958, w miejscowości Ciechocin, powiat Chojnice. Było to pierwsze wiercenie z obszaru Pomorza Zachodniego, w którym napotkano utwory dewońskie.

W profilu tym, na głębokości 3047,5—3197,3 m, pod utworami cechsztynu nawiercono ciemnoszare wapienie gruzłowe, niekiedy silnie margliste, z wkładkami wapieni drobnokrystalicznych. Tokarski (1959), opierając się na ustnej informacji J. Samsonowicza dotyczącej oznaczeń kilku brachiopodów, uznał wiek tych osadów za struński. Pajchłowa (1964) natomiast, na podstawie wymienionych w pracy Tokarskiego gatunków brachiopodów oraz wykształcenia litologicznego, skłonna była raczej porów-

nywać je z utworami dolnego famenu niecki lwowskiej i centralnej części syneklizy perybałtyckiej.

Wobec braku jednoznacznej opinii co do wieku odwierconych utworów, autorka podjęła próbę rozstrzygnięcia tego problemu.

W tym celu sprofilowano ponownie zachowany materiał rdzeniowy, wybrano i oznaczono znajdującą się w nim dość liczną faunę brachiopodową oraz pobrano próby do badań mikrofaunistycznych.

Ponadto opracowano faunę z tego wiercenia, zebraną przez A. Tokarskiego, a przechowywaną w kolekcji archiwalnej J. Samsonowicza.

Wśród napotkanej mikrofauny stwierdzono obecność bardzo przydatnych do analizy stratygraficznej konodontów, a także skolekodonty i skleryty holoturii.

Opracowanie niniejsze wykonane zostało w Pracowni Stratygrafii Zakładu Nauk Geologicznych PAN pod naukowym kierunkiem dr hab. K. Korejwo w ramach planowej współpracy naukowo-badawczej ze Zjednoczeniem Górnictwa Naftowego.

Za życzliwe uwagi i opiekę w trakcie prowadzonych badań autorka serdecznie dziękuje zarówno dr hab. K. Korejwo jak dr hab. L. Tellerowi.

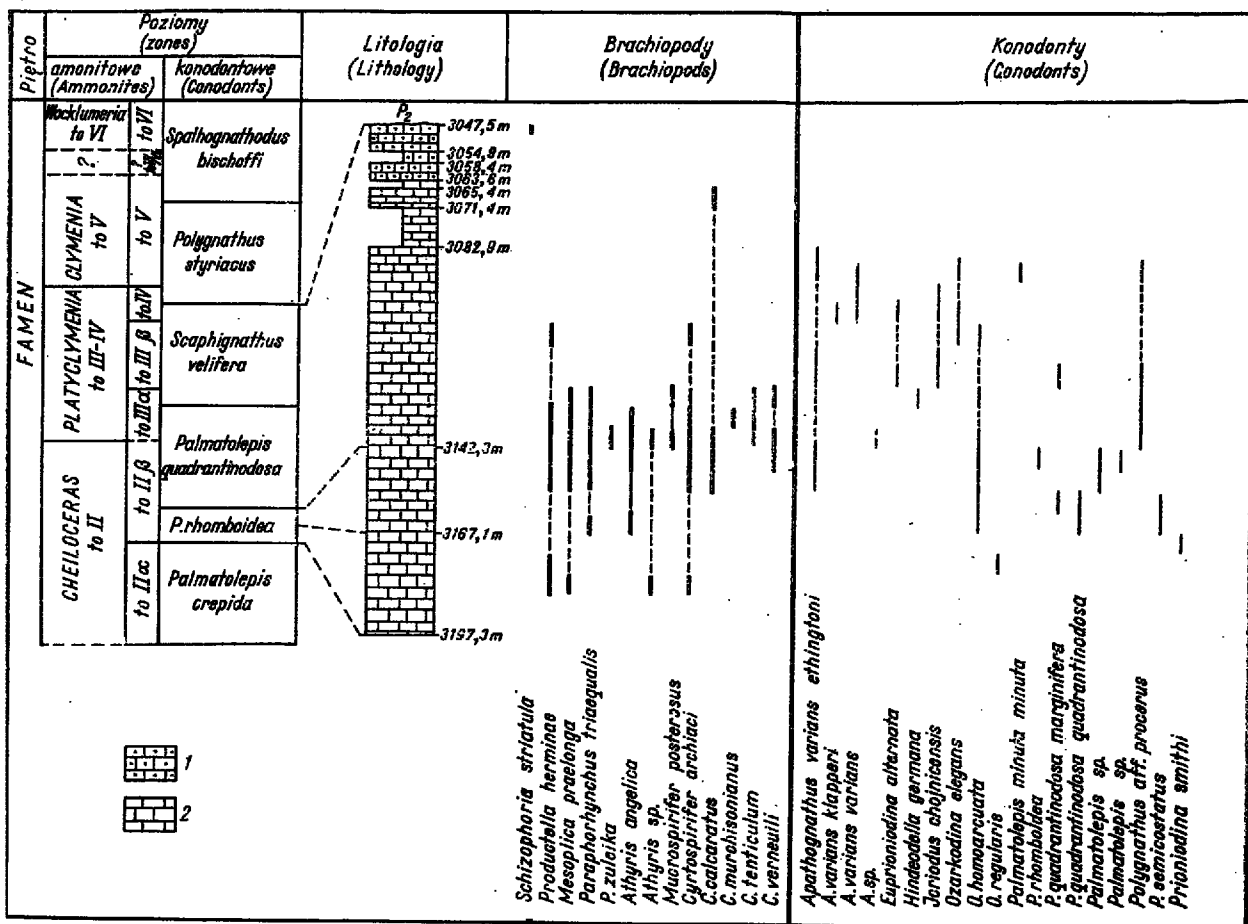
Za przejrzanie materiału konodontowego i poczynione uwagi składam serdeczne podziękowanie dr hab. M. Szulczewskiemu z Instytutu Geologii Podstawowej Uniwersytetu Warszawskiego.

WYKSZTAŁCENIE LITOLOGICZNE

Pod wapienno-dolomitycznymi osadami cechsztynu (Tokarski 1959), zawierającymi w spagu około 30 cm miąższości zlepianiec cechsztyński złożony z otoczków wapieni dewońskich, występuje od głębokości 3047,55 m do 3197,3 m nieprzebita seria osadów górnego dewonu o miąższości około 149,75 m, z której uzyskano 133 m rdzenia. W górnej części profilu, w interwale 3047,5—3060,0 m, są to szare nieco zapiaszczone wapienie o odcieniu zielonkawym, z przerostami różowego gipsu, również zapiaszczonego. Od głębokości 3060,0 m do spagu otworu występują ciemnoszare wapienie gruzłowe, gdzieniegdzie poprzerastane cienkimi żyłkami lub gniazdowymi wkładkami białego kalcytu. Niektóre partie wapieni są bardziej margliste o zabarwieniu lekko oliwkowym.

STRATYGRAFIA

Blizsze określenie wieku osadów dewońskich z profilu otworu Chojnice 2 oparto na napotkanych brachiopodach i konodontach. Ich pionowe rozmieszczenie w profilu przedstawiono na fig. 1, przyjmując podział górnego dewonu według Zieglera (1962) oparty na konodontach i powiązany z poziomami amonitowymi, a zmodyfikowany nieco przez Szulczewskiego (1971).



Profil litologiczno-stratygraficzny dewonu z otworu Chojnice 2 wraz z pionowym rozmieszczeniem fauny
 1 wapień szary nieco zaplasczony, 2 wapień ciemnoszary gruzlowy

The Devonian profile of the borehole Chojnice 2 with vertical distribution of fauna
 1 grey arenaceous limestones, 2 dark-grey nodular limestones

[*Mucrospirifer posterosus* = *Mucrospirifer posterus*]

Cechą charakterystyczną brachiopodów występujących w profilu dewonu otworu Chojnice 2 jest ich duże pokrewieństwo z gatunkami znanymi zarówno w Europie zachodniej, jak i wschodniej. W Polsce niektóre z opisanych form znane są z utworów górnego dewonu Gór Świętokrzyskich, obszaru krakowskiego i Sudetów, jak np. *Productella herminae* Frech — pl. 1, fig. 2, 4—6, i *Cyrtospirifer verneuili* (Murchison) — pl. 3, fig. 2 (Jarosz 1918, Żakowa 1965, Gumia 1968). W Górach Świętokrzyskich i na obszarze krakowskim występują: *Cyrtospirifer archiaci* (Murchison) — pl. 2, fig. 3, 5—6; pl. 3, fig. 5, i *C. tenticulum* (Murch., Vern. & Keys.) — pl. 2, fig. 7; pl. 3, fig. 1 (Jarosz 1918, Żakowa 1965), podczas gdy *C. murchisonianus* (Koninck) — pl. 3, fig. 6 — znany jest tylko z drugiego regionu (Pajchłowa 1968).

Opisane gatunki są formami o stosunkowo dużym zasięgu pionowym. Część z nich jak:

Schizophoria striatula (Schlotheim) — pl. 1, fig. 1

Productella herminae Frech

Cyrtospirifer archiaci (Murchison)

C. tenticulum (Murch., Vern. & Keys.)

C. verneuili (Murchison)

charakterystyczna jest dla całego górnego dewonu (Sarycheva & Sokolskaja 1952, Żakowa 1965). Takie formy natomiast jak:

Paraphorhynchus triaequalis (Gosselet) — pl. 1, fig. 7—8

P. zuleika Nalivkin — pl. 1, fig. 9

Athyris angelica (Hall) — pl. 2, fig. 1

Mucrospirifer posterus (Hall & Clarke) — pl. 2, fig. 4

Cyrtospirifer murchisonianus (Koninck)

są typowe dla famenu (Nalivkin 1937; Martynova 1961). Ich obecność w profilu dewonu Chojnice 2, a jednocześnie brak form karbońskich (oprócz długowiecznej *Schizophoria striatula* (Schlotheim), znanej z dewonu i karbonu), wyklucza możliwość istnienia warstw przejściowych między dewonem a karbonem (strun), jak to sugerował Tokarski (1959).

Wydaje się, że napotkane brachiopody wskazują na fameniński wiek osadów z interwału 3197,3—3047,5 m. Po przeanalizowaniu częstotliwości występowania, na różnych obszarach, poszczególnych gatunków w famenie, można przyjąć, że rozpatrywany odcinek profilu odpowiada raczej niższemu famenowi.

Osobnego omówienia wymaga forma *Mesoplica praelonga* (Sow.) — pl. 1, fig. 3, która w literaturze cytowana jest prawie wyłącznie ze strunu (Dehée 1929, Abramian 1957, Martynova 1961, Bublichenko 1971). W profilu otworu Chojnice 2 natomiast, gatunek ten występuje w poziomach konodontowych *Palmatolepis rhomboidea*, *Palmatolepis quadrantinodosa* i być może w poziomie *Scaphignathus velifera*, odpowiadających w podziale amonitowym wyższym partiom poziomu *Cheiloceras* i poziomowi *Platyclymenia*, a więc miałby tu znacznie niższą pozycję stratygraficzną niż w innych profilach europejskich.

Zespół napotkanych konodontów umożliwił uściślenie pozycji stratygraficznej utworów dewońskich z omawianego profilu.

W próbach z głębokości 3197,3—3117,7 m nie stwierdzono obecności konodontów.

W interwale natomiast 3178,7—3167,1 m znaleziono formy o dużym zasięgu wiekowym, pozwalające jedynie na ustalenie poziomów od górnej części *Palmatolepis triangularis* do *Spathognathodus bischoffi*, a więc odpowiadających całemu famenowi. Są to: *Ozarkodina regularis* Branson & Mehl na głębokości 3178,7—3172,8 m i *Prioniodina smithi* (Stauffer) na głębokości 3172,8—3167,1 m.

Wyżej, w interwale 3167,1—3142,3 m napotkano następujące gatunki:

- na głębokości 3167,1—3160,9 m — *Polygnathus semicostatus* Branson & Mehl — pl. 4, fig. 14
Palmatolepis quadrantinodosa quadrantinodosa Branson & Mehl — pl. 4, fig. 11
 3160,9—3154,7 m — *P. quadrantinodosa quadrantinodosa* Branson & Mehl — pl. 4, fig. 7
P. quadrantinodosa marginifera Helms — pl. 4, fig. 13
Polygnathus semicostatus Branson & Mehl — pl. 4, fig. 8
 3154,7—3148,5 m — *Palmatolepis* sp. — pl. 4, fig. 12
 3148,5—3142,3 m — *Palmatolepis rhomboidea* Sannemann — pl. 4, fig. 6
Palmatolepis sp.

Gatunki *Palmatolepis rhomboidea* i *Polygnathus semicostatus* wskazują na niewątpliwy poziom *Palmatolepis rhomboidea*. Jednak formy takie, jak *Palmatolepis quadrantinodosa quadrantinodosa* i *P. quadrantinodosa marginifera*, występujące poniżej interwału, w którym znaleziono *Palmatolepis rhomboidea*, pozwalają przypuszczać, że mamy tu do czynienia raczej z górnymi partiami tego poziomu. Przypuszczenie to opiera się na danych o występowaniu wymienionych form nie tylko w wyższym poziomie *Palmatolepis quadrantinodosa*, lecz także w górnych częściach poziomu *Palmatolepis rhomboidea* (Ziegler 1962, Bouckaert & Ziegler 1965, Fèvre in Boyer & al. 1968). Potwierdzeniem tego może być fakt występowania na głębokości 3148,5—3142,3 m, razem z *Palmatolepis rhomboidea*, *Palmatolepis* sp., będącego prawdopodobnie formą przejściową między gatunkiem *Palmatolepis rhomboidea* a *Palmatolepis quadrantinodosa marginifera*, a cytowanego dotąd wyłącznie z górnych partii poziomu *Palmatolepis rhomboidea* (Ziegler 1962, Glenister & Klapper 1966).

W związku z powyższym, odcinek profilu z głębokości 3197,3—3178,7 m, nie zawierający konodontów, może należeć do dolnych partii wspomnianego poziomu, co jednak nie jest poparte żadnymi dowodami paleontologicznymi.

Utwory z głębokości 3142,3—3047,5 m mogą należeć do poziomu

Palmatolepis quadrantinodosa i ewentualnie *Scaphignathus velifera*. Nie-
możliwe jest jednak, z powodu braku przewodnich form, ustalenie ewen-
tualnej granicy między tymi dwoma poziomami. Większość występują-
cych w tym interwale gatunków typowa jest dla całego famenu. Są to:

- Apathognathus varians ethingtoni* Druce,
- A. varians klapperi* Druce,
- A. varians varians* Branson & Mehl,
- Euprioniodina alternata* (Ulrich & Bassler),
- Hindeodella germana* Holmes,
- Ozarkodina elegans* (Stauffer),
- O. homoarciata* Helms,
- O. regularis* Branson & Mehl.

Jedyną wskazówką, pozwalającą przypuszczać obecność wymienionych
dwóch poziomów, są *Palmatolepis quadrantinodosa marginifera* Helms
(znaleziona na głębokości 3123,7—3117,5 m) i *Palmatolepis minuta minu-
ta* Branson & Mehl — pl. 4, fig. 5, pochodząca z interwału 3093,0—3117,5
m. Oba te gatunki trwają przez cały poziom *Palmatolepis quadrantino-
dosa*, a pierwszy z nich sięga do dolnych partii wyższego poziomu —
Scaphignathus velifera, podczas gdy drugi aż do jego górnych partii. Mo-
gą one zatem jedynie sugerować, że utwory z głębokości 3142,3—3047,5 m
reprezentują albo wyłącznie poziom *Palmatolepis quadrantinodosa*, albo
ten ostatni i *Scaphignathus velifera*.

Zasięg pionowy poszczególnych gatunków pozwala przyjąć, że ut-
wory dewonu górnego w profilu wiercenia Chojnice 2, pochodzące z głę-
bokości 3197,3—3047,5 m, obejmowałyby poziom *Palmatolepis rhomboi-
dea* z dobrze datowaną jego górną częścią w interwale 3167,1—3142,3 m,
oraz poziom *Palmatolepis quadrantinodosa*, a być może także część po-
ziomu *Scaphignathus velifera* (głębokość 3142,3—3047,5 m). Poziomy te
odpowiadają w podziale amonitowym górnej części poziomu *Cheiloceras*
(to II β) i poziomowi *Platyclymenia* (to III α — to III β).

OPISY PALEONTOLOGICZNE

Wśród napotkanych 99 okazów brachiopodów wyróżniono 7 rodza-
jów i 13 gatunków. Stan zachowania fauny brachiopodowej jest dobry,
a większość okazów posiada skorupkę brzusznią i grzbietową. Podane w
opisie diagnozy gatunków dotyczą tylko form mało znanych w Polsce.

Materiał konodontowy zawiera łącznie 53 okazy, zaliczone do 8 ro-
dzajów i 19 gatunków. Wszystkie opisy wykonano w kolejności alfabe-
tycznej.

Konodonty wypreparowano ze skały za pomocą 20% kwasu octo-
wego. Są one koloru szarobieżowego, nieprzezroczyste, niektóre błyszczą-
ce. U nielicznych okazów rodzaju *Palmatolepis* zachowało się *basis*. Stan
zachowania poszczególnych form jest dość dobry.

BRACHIOPODA

Genus *SCHIZOPHORIA* King, 1850
Schizophoria striatula (Schlotheim, 1813)
 (pl. 1, fig. 1)

1929. *Schizophoria striatula* Schlotheim; Dehée, s. 34.

1962. *Schizophoria striatula* (Schlotheim); Krylova, s. 45, pl. 1, fig. 13—15; pl. 2, fig. 1; pl. 4, fig. 3.

Materiał. — 1 okaz.

Uwagi. — Charakterystyczny pokrój i urzeźbienie, a także płaski sinus na brzegu przednim wskazują, że badany okaz odpowiada formom typowym.

Występowanie i pozycja stratygraficzna. — Otwór Chojnice 2 (głębokość 3047,5—3048,7 m). Jest to gatunek kosmopolityczny, występujący w całym dewonie i karbonie. W Polsce znany jest z górnego dewonu Sudetów i z Gór Świętokrzyskich (Gunia 1968). Ponadto cytowany jest ze strunu Belgii (Dehée 1929), z dolnego franu syneklizy moskiewskiej (Sarycheva & Sokolskaja 1952) oraz ze środkowego i górnego dewonu Platformy Syberyjskiej (Krylova 1962, s. 45).

Genus *PRODUCTELLA* Hall, 1867
Productella herminae Frech, 1891
 (pl. 1, fig. 2, 4—6)

1891. *Productella Herminae* nov. sp.; Frech, s. 667—668, pl. 47, fig. 3, 5—6, 10—12.

1965. *Productella herminae* Frech; Zakowa, s. 529—532, pl. 1, fig. 1—4; pl. 2, fig. 5—7; pl. 3, fig. 9—11.

Materiał. — 13 okazów.

Uwagi. — Wśród badanych okazów nie zauważono żadnych odstępstw od form typowych.

Występowanie i pozycja stratygraficzna. — Otwór Chojnice 2 (głębokość 3105,6—3111,8 m, 3129,9—3154,7 m i 3172,8—3184,9 m). *Productella herminae* znana jest w Polsce z utworów górnego dewonu Gór Świętokrzyskich, Sudetów i obszaru krakowskiego (Zakowa 1965, Gunia 1968). Zdaniem Frecha (1891) forma ta występuje w dolnych partiach górnego dewonu Harzu i Alp Wschodnich, podczas gdy Sarycheva i Sokolskaja (1952) oraz Liaschenko (1959) uważają ją za przewodnią dla lamenu (poziom jelecki) syneklizy moskiewskiej oraz niecki lwowskiej i Woroneża.

Genus *MESOPLICA* Reed, 1943
Mesoplica praelonga (Sowerby, 1840)
 (pl. 1, fig. 3)

1929. *Productus (Avonia) praelongus* Sow.; Dehée, s. 41—43, pl. 6, fig. 13—16.

1971. *Mesoplica praelonga* (Sowerby); Bublischenko, s. 71, pl. 12, fig. 5.

Materiał. — 14 okazów.

Uwagi. — Badane okazy nie wykazują odchyłań od form typowych.

Występowanie i pozycja stratygraficzna. — Otwór Chojnice 2 (głębokość 3123,7—3154,7 m i 3178,7—3184,9 m). *Mesoplica praelonga* jest gatunkiem kosmopolitycznym, znanym z górnego dewonu Europy i Azji (Muir-Wood & Cooper 1960). Wystę-

puje w strunie Basenu Franko-Belgijskiego (Dehée 1929), Armenii (Abramian 1957) i zachodniego Ałtaju (Bublichenko 1971). W kuźnickim basenie, na Uralu i w Kazachstanie jest formą charakterystyczną zwłaszcza dla górnego famenu (Abramian 1957, Martynova 1961).

Genus *PARAPHORHYNCHUS* Weller, 1905

Paraphorhynchus triaequalis (Gosselet, 1887)

(pl. 1, fig. 7—8)

1937. *Rhynchonella* (*Paryphorhynchus*) *triaequalis* (Goss.); Nalivkin, s. 79, pl. 12, fig. 1—6.

1961. *Paraphorhynchus triaequalis* (Gosselet); Martynova, s. 100—102, pl. 9, fig. 3—5.

Materiał. — 11 okazów.

Diagnoza. — Muszla średnich rozmiarów (15—20 mm, rzadko więcej) o minimalnie różniących się wielkością skorupkach, silnie wypukła, kształtu pięciokątnego, o największej szerokości w części środkowej. Wierzchołek nieduży i słabo zagięty. Sinus i siedło wyraźnie zaznaczone, lecz nie dochodzą do wierzchołka. Języczek sinusa jest wysoki, trapezoidalny, o ostrych ząbkach. Rzeźba składa się z wysokich, kanciastych żeberek, nie dochodzących do wierzchołka. W sinusie znajdują się 2—3 żeberka, na siedle 3—4, na bokach po 3—4 z każdej strony.

Uwagi. — Wśród badanych okazów nie stwierdzono istotnych odstępstw od form typowych. Mniejsza ilość żeberek (2 w sinusie, 3 na siedle i po 3 z każdego boku) mieści się w granicach tolerancji dla tego gatunku.

Występowanie i pozycja stratygraficzna. — Otwór Chojnice 2 (głębokość 3123,7—3154,7 m i 3160,9—3167,1 m). Opisana forma znana jest z górnego franu i famenu Europy Zachodniej (fide Martynova 1961), a w Kazachstanie charakteryzuje niższe partie famenu (warstwy miejscierowskie — Nalivkin 1937, Martynova 1961).

Paraphorhynchus zuleika Nalivkin, 1937

(pl. 1, fig. 9)

1937. *Rhynchonella* (*Paryphorhynchus*) *zuleika* n. sp.; Nalivkin, s. 80, pl. 11, fig. 13—17.

1961. *Paraphorhynchus zuleika* Nalivkin; Martynova, s. 103—104, pl. 8, fig. 16—19; pl. 10, fig. 5—9.

Materiał. — 1 okaz.

Diagnoza. — Muszla nieduża (10—15 mm), o kształcie pięciokątnym, umiarkowanie wypukła, o największej szerokości w części środkowej. Wierzchołek jest dobrze wyodrębniony, ostry, słabo zagięty. Sinus jest głęboki oraz szeroki i nie dochodzi do wierzchołka. Języczek sinusa wysoki, trapezoidalny, z ostrymi ząbkami. Wzniesienie na skorupce grzbietowej również nie dochodzi do wierzchołka. Rzeźba składa się z wysokich, ostrych żeberek, nie dochodzących do wierzchołka. W sinusie znajdują się 2—3, rzadko 4 żeberka, na siedle 3—4, rzadko 5, na bokach 2—5 z każdej strony.

Uwagi. — Badany okaz różni się od *Paraphorhynchus triaequalis* znacznie mniejszą wypukłością skorupki i innym stosunkiem szerokości do długości skorupki. Dla *Paraphorhynchus zuleika* stosunek ten wynosi 1,55, a dla *P. triaequalis* 1,2.

Występowanie i pozycja stratygraficzna. — Otwór Chojnice 2 (głębokość 3136,1—3142,3 m). Forma znana dotąd jedynie z dolnego famenu Kazachstanu, gdzie występuje w warstwach miejscierowskich, a rzadziej w sulciferowych (Nalivkin 1937, Martynova 1961).

Genus *ATHYRIS* M'Coy, 1844
Athyris angelica Hall, 1867
(pl. 2, fig. 1)

1937. *Athyris angelica* Hall; Nalivkin, s. 121, pl. 35, fig. 10—11; pl. 36, fig. 4; pl. 37, fig. 11—14.
1962. *Athyris angelica* Hall; Martynova, s. 140—141, pl. 27, fig. 8—10.

Materiał. — 14 okazów.

Diagnoza. — Muszla niewielkich rozmiarów (15—20 mm), równoskorupkowa, o kształcie zbliżonym do okrągłego. Sinus i wzniesienie rozpoczynają się od wierzchołka i na całej długości skorupki ograniczone są dwoma wyraźnymi, ale zaokrąglonymi żeberkami (sinus) i dwoma zagłębieniami (siodło). Języczek sinusa na brzegu przednim jest wysoki, wąski, trapezoidalny lub łukowaty w przekroju, wyniesienie natomiast wysokie, lecz spłaszczone. Urzeźbienie obu skorupki składa się jedynie z blisko siebie ułożonych linii przyrostowych.

Uwagi. — Gatunek bardzo zbliżony do *Athyris sulcifera* Nalivkin, różni się jednak mniejszymi rozmiarami i wyraźniej ograniczonym sinusem i wyniesieniem.

Występowanie i pozycja stratygraficzna. — Otwór Chojnice 2 (głębokość 3129,9—3148,5 m i 3160,9—3167,1 m). *Athyris angelica* Hall znana jest z famenu Ameryki Północnej (Chemung group — *vide* Martynova 1961). W centralnym Kazachstanie natomiast powszechnie występuje w dolnych partiach famenu (warstwy miejscierowskie), a rzadziej w wyższym — w warstwach sulciferowych (Martynova 1961).

Athyris sp.
(pl. 2, fig. 2)

Materiał. — 2 okazy.

Opis. — Muszla bardzo silnie wzdęta, równoskorupkowa, o kształcie zaokrąglonym. Brzeg zamkowy bardzo słabo wygięty, krótki. Skorupka brzuszna jest silnie wzdęta, boki ma nieco spłaszczone. Wierzchołek jest duży, mocno zagięty, leżący na wierzchołku skorupki grzbietowej. Sinus szeroki, rozszerzający się ku brzegowi przedniemu i przechodzący w wysoki, trapezoidalny języczek. Skorupka grzbietowa jest tak samo wypukła jak brzuszna. Wyniesienie niewysokie, spłaszczone, rozpoczyna się od wierzchołka, a na brzegu przednim zagięte jest w kierunku skorupki brzusznej i spłaszczone. Bardzo słabo widoczne koncentryczne linie przyrostowe.

Uwagi. — Badane okazy zbliżone są do *Athyris globosa* (Roemer), różnią się jednak znacznie większą wypukłością skorupki, bardziej zaokrąglonym kształtem i brakiem bruzdy na środku wyniesienia skorupki grzbietowej. Być może jest to nowa forma.

Występowanie i pozycja stratygraficzna. — Otwór Chojnice 2 (głębokość 3136,1—3142,3 m i 3178,7—3184,9 m).

Genus *MUCROSPIRIFER* Grabau, 1931
Mucrospirifer posterus (Hall & Clarke, 1894)
(pl. 2, fig. 4)

1937. *Spirifer posterus* Hall; Nalivkin, s. 88, pl. 24, fig. 10—12.
1961. *Lamellispirifer posterus* (Hall & Clarke); Martynova, s. 105—106, pl. 11, fig. 1—2.

Materiał. — 2 okazy.

Diagnoza. — Muszla mała, wypukła, o kształcie półokrągłym. Uszka są silnie wyciągnięte i zakończone kolcami. Wierzchołek jest dobrze wykształcony, ostry, silnie zagięty. Sinus i wyniesienie wąskie, wyraźnie wyodrębnione na całej długości skorupki i pozbawione rzeźby. Żeberka nieliczne (8—10 na każdym boku), szerokie, proste, zaokrąglone. Dwa żeberka ograniczające sinus są nieco szersze od pozostałych.

Uwagi. — W porównaniu z formami rosyjskimi (Nalivkin 1937, Martynova 1961) badane okazy mają bardziej zastrzone żeberka ograniczające sinus.

Występowanie i pozycja stratygraficzna. — Otwór Chojnice 2 (głębokość 3123,7—3129,9 m i 3136,1—3142,3 m). Opisana forma znana jest z warstw miejscierowskich dolnego famenu Kazachstanu, a rzadziej spotykana jest w warstwach sulciferowych famenu górnego na tym obszarze (Nalivkin 1937, Martynova 1961).

Genus *CYRTOSPIRIFER* Nalivkin, 1918

Cyrtospirifer archiaci (Murchison, 1840)

(pl. 2, fig. 3, 5—6; pl. 3, fig. 5)

1952. *Cyrtospirifer archiaci* (Verneuil); Sarycheva & Sokolskaja, s. 178, pl. 49, fig. 275.

1965. *Cyrtospirifer archiaci* (Murch.); Zakowa, s. 536—538, pl. 5, fig. 21; pl. 7, fig. 26; pl. 8, fig. 27—28; pl. 9, fig. 29—30; pl. 10, fig. 31—32; pl. 11, fig. 33.

Materiał. — 24 okazy.

Uwagi. — Wśród badanych okazów nie zauważono żadnych odstępstw od form typowych.

Występowanie i pozycja stratygraficzna. — Otwór Chojnice 2 (głębokość 3105,8—3111,8 m, 3123,7—3154,7 m i 3178,7—3184,9 m). *Cyrtospirifer archiaci* występuje w Górach Świętokrzyskich i na obszarze krakowskim w utworach franu, famenu i w warstwach przejściowych między dewonem a karbonem (Jarosz 1918, Zakowa 1965). Jest również bardzo rozpowszechnioną formą w niższym famenie europejskiej części ZSRR (warstwy zadońskie syneklizy moskiewskiej i platformy rosyjskiej — Sarycheva & Sokolskaja 1952, Liashenko 1959).

Cyrtospirifer calcaratus (Sowerby, 1840)

(pl. 3, fig. 3—4)

1937. *Spirifer calcaratus* Sow.; Nalivkin, s. 90, pl. 17, fig. 1—6.

1961. *Cyrtospirifer calcaratus* (Sowerby); Martynova, s. 109—110, pl. 12, fig. 1—13; pl. 13, fig. 1—8.

Materiał. — 9 okazów.

Diagnoza. — Muszla o kształcie trapezoidalnym, silnie wypukła, z bardziej lub mniej wyciągniętymi i zastrzonymi uszkami. Wierzchołek średniej wielkości, zagięty. Area linijna, niewysoka, wgięta. Sinus i wyniesienie szerokie, dobrze wyodrębnione na całej długości skorupki. Urzeźbienie składa się z licznych, wąskich żeber (20—24 żeber na bokach, 15—20 żeberek środkowych, liczonych na brzegu przednim). W sinusie i na wyniesieniu żeberka są nieco cieńsze i bardziej nieregularnie ułożone niż na bokach.

Uwagi. — *Cyrtospirifer calcaratus* podobny jest do *Cyrtospirifer archiaci*, który jednak różni się od opisanego gatunku kwadratowym lub prawie kwadratowym kształtem i słabo rozwiniętymi uszkami, węższym sinusem i bardziej ostrym wyniesieniem na skorupce grzbietowej. Czasami jednak odróżnienie obu gatunków następuje trudności.

Występowanie i pozycja stratygraficzna. — Otwór Chojnice 2 (głębokość 3065,4—3071,4 m i 3136,1—3154,7 m). Gatunek cytowany jest z górnego dewonu Anglii (*vide* Martynova 1961). W centralnym Kazachstanie natomiast jest szeroko rozprzestrzeniony i charakterystyczny dla niższego famenu (warstwy miestierowskie), podczas gdy rzadziej spotykany w warstwach sulciferowych wyższego famenu.

Cyrtospirifer murchisonianus (Koninck)
(pl. 3, fig. 6)

1957. *Cyrtospirifer murchisonianus* (Kon.); Abramian, s. 73—75, pl. 9, fig. 1.

1961. *Cyrtospirifer murchisonianus* (Koninck); Martynova, s. 129—130, pl. 27, fig. 1—4.

Materiał. — 1 okaz.

Uwagi. — Badany okaz nie wykazuje odstępstw od form typowych.

Występowanie i pozycja stratygraficzna. — Otwór Chojnice 2 (głębokość 3129,9—3136,1 m). Gatunek znany jest z górnego dewonu obszaru krakowskiego (Pajchłowa 1968). Występuje także w famenie dolnym Wołynia (Samsonowicz 1950), a cytowany jest również z famenu Belgii, północnej Francji, Chin oraz spotykany jest w dolnym famenie i dolnej części górnego famenu Armenii i górnej części górnego famenu Kazachstanu (Abramian 1957, Martynova 1961).

Cyrtospirifer tenticulum (Murch., Vern. & Keys., 1845)
(pl. 2, fig. 7; pl. 3, fig. 1)

1952. *Cyrtospirifer tenticulum* (Verneull); Sarycheva & Sokolskaja, s. 177—178, pl. 49, fig. 273.

1965. *Cyrtospirifer tenticulum* (Murch., Vern. & Keys.); Żakowa, s. 540, pl. 12, fig. 34—35.

Materiał. — 3 okazy.

Uwagi. — Dokładny opis gatunku znajduje się u Vandercammena (1959). Badane okazy są zgodne z opisami i ilustracjami przedstawionymi w tej pracy.

Występowanie i pozycja stratygraficzna. — Otwór Chojnice 2 (głębokość 3123,7—3142,3 m). W Polsce gatunek cytowany był przez Jarosza (1918) z górnego famenu okolic Dębника oraz przez Żakową (1965) z górnego famenu i warstw przejściowych między dewonem a karbonem okolic Krakowa. Znany jest również z franu syneklizy moskiewskiej (warstwy semilukskie, jewlanowskie, liwieńskie — Sarycheva & Sokolskaja 1952) i z górnego franu Belgii (Vandercammen 1959).

Cyrtospirifer verneuili (Murchison, 1840)
(pl. 3, fig. 2)

1929. *Spirifer Verneuili* Murchison; Dehée, s. 18, pl. 3, fig. 1—3.

1965. *Cyrtospirifer verneuili* (Murch.); Żakowa, s. 535—536, pl. 5, fig. 19—20; pl. 7, fig. 25.

Materiał. — 4 okazy.

Uwagi. — Badane okazy nie odbiegają od opisu gatunku znajdującego się u Vandercammena (1959).

Występowanie i pozycja stratygraficzna. — Otwór Chojnice 2 (głębokość 3123,7—3129,9 m i 3136,1—3148,5 m). Forma znana jest z górnego dewonu Gór Świętokrzyskich, Sudetów i z obszaru krakowskiego (Jarosz 1918, Żakowa 1965), a jest

także charakterystyczna dla dewonu górnego Reńskich Gór Łupkowych, Wysp Brytyjskich, Francji, ZSRR (fide Zakowa 1965). W wymienionych krajach występuje również w warstwach przejściowych między dewonem a karbonem (Dehée 1929), a ponadto znana jest również z górnego franu Belgii (Vandercammen 1959).

GONODONTOPHORIDA

Genus *ICRIODUS* Branson & Mehl, 1938

Icriodus chojnicensis sp. n.

(pl. 4, fig. 1—4)

Holotyp: okaz przedstawiony na pl. 1, fig. 2, z głęb. 3099,3—3105,6 m.

Stratum typicum: poziom *Palmatolepis quadrantinodosa*, a być może również poziom *Scaphignathus velifera*.

Locus typicus: wiercenie Chojnice 2 (Pomorze Zachodnie).

Derivatio nominis: od nazwy miejscowości, w pobliżu której wykonany został otwór Chojnice 2.

Materiał. — 4 okazy.

Diagnoza. — Forma o krótkiej platformie i nieregularnym ułożeniu ząbków. Ilość ząbków bocznych jest zmienna i mniejsza od liczby rzędu środkowego. Wszystkie ząbki są wysokie, stożkowate, ostro zakończone. Ostatni tylny ząb w środkowym rzędzie jest znacznie wyższy i masywniejszy od pozostałych. U niektórych okazów ząbki boczne w części tylnej zanikają (pl. 4, fig. 3—4). Zarys jamy bazalnej ma kształt kropki. Brzegi jamy bazalnej widziane z boku wyginają się na końcu tylnym łukowato ku dołowi.

Uwagi. — Badane formy przypominają ogólnym pokrojem i nieregularnym ułożeniem ząbków gatunek *Icriodus brevis brevis* Stauffer (Seddon 1970). Różnią się jednak tym, że tylko ostatni tylny ząb jest większy od pozostałych, podczas gdy u *Icriodus brevis brevis* Stauffer dwa ostatnie zęby w części tylnej są większe. Opracowane formy zbliżone są nieco do *Icriodus cornutus* Sannemann (Sannemann 1955b), którego jednak ostatni ząb w części tylnej jest mocno odchyłony na zewnątrz, a jego koniec nieznacznie zagina się do środka.

Występowanie i pozycja stratygraficzna. — Badane okazy pochodzą z interwałów 3093,0—3105,6 m i 3111,8—3123,7 m, odpowiadających poziomowi *Palmatolepis quadrantinodosa* i prawdopodobnie poziomowi *Scaphignathus velifera*.

Genus *PALMATOLEPIS* Ulrich & Bassler, 1926

Palmatolepis minuta minuta Branson & Mehl, 1934

(pl. 4, fig. 5)

1934. *Palmatolepis minuta* Branson & Mehl, n.sp.; Branson & Mehl, s. 236—237, pl. 18, fig. 1, 6—7.
1971. *Palmatolepis minuta minuta* Branson & Mehl; Szulczewski, s. 35, pl. 15, fig. 1, 11.

Materiał. — 1 okaz.

Występowanie i pozycja stratygraficzna. — Otwór Chojnice 2 (głębokość 3086,8—3093,0 m). *Palmatolepis minuta minuta* występuje w Górach Świętokrzyskich i Reńskich Górach Łupkowych od górnej części poziomowi *Palmatolepis triangularis* do poziomu *Scaphignathus velifera* włącznie (Ziegler 1962, Wolska 1967, Szulczewski 1971). W części jugosłowiańskiej Karawanek i w Alpach Karnijskich zajmuje taką

samą pozycję stratygraficzną (Pölsler 1969, Schönlaub 1971), a w Montagne Noire znany jest od górnej części poziomu *Palmatolepis triangularis* do dolnej części poziomu *Palmatolepis quadrantinodosa* (Fèvre *in* Boyer & al. 1968). W Hiszpanii natomiast (Góry Kantabryjskie) znany jest z poziomu *Scaphignathus velifera* (Boogaert 1967).

Palmatolepis rhomboidea Sannemann, 1955(a)
(pl. 4, fig. 6)

1955. *Palmatolepis rhomboidea* n.sp.; Sannemann (1955a), s. 329, pl. 24, fig. 14.

1971. *Palmatolepis rhomboidea* Sannemann; Szulczewski, s. 40, pl. 15, fig. 4.

Material. — 1 okaz.

Występowanie i pozycja stratygraficzna. — Otwór Chojnice 2 (głębokość 3142,3—3148,5 m). Gatunek ten występuje wyłącznie w poziomie *Palmatolepis rhomboidea* i znany jest w Europie z Gór Świętokrzyskich (Wolska 1967, Szulczewski 1971), z Reńskich Gór Łupkowych (Ziegler 1962), w Montagne Noire (Fèvre *in* Boyer & al. 1968), z Belgii (Bouckaert & Ziegler 1965) i Austrii (Alpy Karnijskie — Pölsler 1969). Cytowany jest także z Australii (Glenister & Klapper 1966).

Palmatolepis quadrantinodosa marginifera Helms, 1959
(pl. 4, fig. 13)

1959. *Palmatolepis quadrantinodosa marginifera* Ziegler; Helms, s. 649, pl. 5, fig. 22—23.

1966. *Palmatolepis quadrantinodosa marginifera* Helms, ex Ziegler ms.; Glenister & Klapper, s. 320, pl. 91, fig. 6—15.

Material. — 2 okazy.

Uwagi. — Oznaczenie oparte jest na diagnozie podanej w pracy Glenister & Klapper (1966).

Występowanie i pozycja stratygraficzna. — Otwór Chojnice 2 (głębokość 3117,5—3123,7 m i 3154,7—3160,9 m). Gatunek stwierdzony został od górnej części poziomu *Palmatolepis rhomboidea* do dolnej części poziomu *Scaphignathus velifera* w Górach Świętokrzyskich (Wolska 1967), Reńskich Górach Łupkowych (Ziegler 1962), w Montagne Noire (Fèvre *in* Boyer & al. 1968) oraz w Alpach Karnijskich (Pölsler 1969). Ponadto występuje w górnej części poziomu *Palmatolepis quadrantinodosa* i w poziomie *Scaphignathus velifera* w Turynii (Helms 1959) oraz w dolnej części poziomu *Scaphignathus velifera* w Australii (Glenister & Klapper 1966).

Palmatolepis quadrantinodosa quadrantinodosa Branson & Mehl, 1934
(pl. 4, fig. 7, 11)

1934. *Palmatolepis quadrantinodosa* Branson & Mehl, n.sp.; Branson & Mehl, s. 235, pl. 18, fig. 3, 17, 20.

1967. *Palmatolepis quadrantinodosa quadrantinodosa* Branson & Mehl; Wolska, s. 402, pl. 9, fig. 7.

Material. — 2 okazy.

Uwagi. — Badane okazy są analogiczne z opisami i ilustracjami przedstawionymi w wymienionych pracach.

Występowanie i pozycja stratygraficzna. — Otwór Chojnice 2 (głębokość 3154,7—3167,1 m). Przedstawioną formą znana jest z Gór Świętokrzyskich z poziomu

Palmatolepis quadrantinodosa (Wolska 1967), a w Reńskich Górach Łupkowych występuje w górnej części poziomu *Palmatolepis rhomboidea* i w poziomie *Palmatolepis quadrantinodosa* (Ziegler 1962). Ponadto gatunek spotykany jest również we Francji i Hiszpanii (Ziegler 1959).

Palmatolepis sp.
(pl. 4, fig. 12)

Materiał. — 2 okazy.

Uwagi. — Wydłużona, owalna platforma, bardzo krótkie wolne ostrze i sigmoidalnie wygięty grzebień zbliżają badane okazy do *Palmatolepis quadrantinodosa marginifera* Helms. Różnią się jednak od tego gatunku brakiem ostrego, żeberkowatego, zewnętrznego marginalnego parapetu. W tym miejscu mają jedynie nieznacznie pogrubioną platformę. Jeden z okazów (pl. 4, fig. 12) ma zgrubiały cały zewnętrzny tylny płat. Wybrzuszenie w przedniej wewnętrznej części platformy sugeruje nieznaczne podobieństwo do *Palmatolepis rhomboidea*. Badane okazy są prawdopodobnie formami przejściowymi pomiędzy gatunkiem *Palmatolepis rhomboidea* Sannemann a *Palmatolepis quadrantinodosa marginifera* Helms.

Występowanie i pozycja stratygraficzna. — Otwór Chojnice 2 (głębokość 3142,3—3154,7 m). Formy o podobnych cechach jak badane okazy cytowane były dotąd wyłącznie z górnych partii poziomu *Palmatolepis rhomboidea* (Ziegler 1962).

Genus *POLYGNATHUS* Hinde, 1879
Polygnathus aff. *procerus* Sannemann, 1955(b)
(pl. 4, fig. 9—10)

Materiał. — 6 okazów.

Uwagi. — Badane okazy mają długie wolne ostrze i bardzo wąską platformę z brzegami podniesionymi na wysokość grzebienia. Na wolnym ostrzu jest kilka ząbków, które potem obniżają się, tworząc na platformie grzebień ze zrosniętych ząbków. Są to cechy charakterystyczne dla gatunku *Polygnathus procerus* Sannemann. Badane okazy różnią się jednak od form typowych tym, że mają brzegi platformy zawinięte nieco do środka.

Występowanie i pozycja stratygraficzna. — Otwór Chojnice 2 (głębokość 3086,8—3093,0 m i 3117,5—3142,3 m). Ten wycinek profilu odpowiada poziomowi *Palmatolepis quadrantinodosa* i prawdopodobnie poziomowi *Scaphignathus velifera*.

Polygnathus semicostatus Branson & Mehl, 1934
(pl. 4, fig. 8, 14)

1934. *Polygnathus semicostata* Branson & Mehl n.sp.; Branson & Mehl, s. 247—248, pl. 21, fig. 1—2.

1971. *Polygnathus semicostatus* Branson & Mehl; Szulczewski, s. 51, pl. 19, fig. 6.

Materiał. — 5 okazów.

Uwagi. — Badane okazy nie odbiegają od form typowych.

Występowanie i pozycja stratygraficzna. — Otwór Chojnice 2 (głębokość 3154,7—3167,1 m). Forma znana jest z Belgii i Gór Świętokrzyskich z poziomu Pal-

matolepis rhomboidea (Bouckaert & Ziegler 1965, Szulczewski 1971). W Ameryce Północnej znaleziona była w poziomie Palmatolepis crepida (Ethington 1965, fide Szulczewski 1971) i w poziomie Palmatolepis rhomboidea (Mound 1968).

Pracownia Stratygrafii

^z
Laboratorium Mikropaleontologicznym
Zakładu Nauk Geologicznych PAN
Warszawa 22, Al. Żwirki i Wigury 93
Warszawa, w marcu 1972 r.

LITERATURA CYTOWANA

- ABRAMIAN M. S. 1957. — Brachiopody verchnefamenskich i etrenskich otłożenij Jugo-Zapadnoj Armenii. — Izd. Akad. Nauk Armianskoj SSR, Erevan.
- BOOGAERT H. A. 1967. Devonian and Lower Carboniferous conodonts of the Cantabrian Mountains (Spain) and their stratigraphic application. — Leidse Geol. Mededel., Bd. 39, Leiden.
- BOUCKAERT J. & ZIEGLER W. 1965. Conodont stratigraphy of the Famennian stage (Upper Devonian) in Belgium, with a study on petrography by J. Thorez. — Mém. pour servir explication cartes géol. minières Belgique, no. 5, Bruxelles.
- BOYER F., KRYLATOV S., FÈVRE J. & STOPPEL D. 1968. Le Dévonien supérieur et la limite Dévono-Carbonifère en Montagne Noire (France). Lithostratigraphie-biostratigraphie (Conodontes). — Bull. Centre Rech. Pau-SNPA, vol. 2, no. 1.
- BRANSON E. B. & MEHL M. G. 1934. Conodonts from the Grassy Creek Shale of Missouri. — Missouri Univ. Studies, vol. 8, no. 3, Missouri.
- BUBLICHENKO N. L. 1971. Brachiopody nižnego Karbona Rudnogo Altaja (tarchanskaja svita). Izd. „Nauka” Kazachskoj SSR, Alma-Ata.
- DEHÉE R. 1929. Description de la faune d'Étroeuungt. — Mém. Soc. Géol. France, N. sér., Mém. no. 11, Paris.
- FRECH F. 1891. Über das Devon der Ostalpen II. — Z. Deutsch. Geol. Ges., Bd. 43, Berlin.
- GLENISTER B. F. & KLAPPER G. 1966. Upper Devonian conodonts from the Canning Basin, Western Australia. — J. Paleont., vol. 40, no. 4, Menasha.
- GUNIA T. 1968. Fauna, stratygrafia i warunki sedymentacji górnego dewonu depresji Świebodzic (On the fauna, stratigraphy and conditions of sedimentation of the Upper Devonian in the Świebodzice depression — Middle Sudetes). — Geologia Sudetica, vol. 4, Warszawa.
- HELMS J. 1959. Conodonten aus dem Saalfelder Oberdevon (Thüringen). — Geologie, Bd. 8, H. 6, Berlin.
- 1963. Zur "Phylogese" und Taxonomie von *Palmatolepis* (Conodontida, Oberdevon). — *Ibidem*, Bd. 12, H. 4.
- JAROSZ J. 1918. Studien über das Krakauer Devon. I Teil: Das obere Famennien in der Umgebung von Dębnik. — Bull. Intern. Acad. Pol. Sci. de Cracovie, Sér. B, Kraków.
- KRYLOVA A. K. 1962. Stratigrafia i brachiopody Devona Sibirskoj platformy. — Trudy VNIGRI, vyp. 200, Leningrad.
- LIASHENKO A. I. 1959. Atlas brachiopod i stratigrafia devonskich otłożenij centralnych oblastej Ruskoj platformy. — VNIGNI, Moskva.
- MARTYNOVA M. V. 1961. Stratigrafia i brachiopody famenskogo jarusa zapadnoj časti Centralnogo Kazachstana. — Mat. po geol. Centr. Kazachst., t. 2, Moskva.

- MOUND M. C. 1968. Upper Devonian conodonts from Southern Alberta. — *J. Paleont.*, vol. 42, no. 2. Menasha.
- MUIR-WOOD H. & COOPER G. A. 1960. Morphology, classification and life habits of Productoidea (Brachiopoda). — *Geol. Soc. Amer., Mem.* 81. New York.
- NALIVKIN D. V. 1937. Brachiopody verchnego i srednego Devona i nižnego Karbona severo-vostočnogo Kazachstana. — *Trudy CNIGRI*, vyp. 99. Moskva.
- PAJCHŁOWA M. 1964. Wstępne dane o dewonie na Niżu Polskim (Preliminary data on Devonian in the Polish Lowland area). — *Kwartalnik Geol.*, t. 8, nr 2. Warszawa.
- 1968. Dewon. W: Budowa geologiczna Polski, t. 1. Stratygrafia, część 1 — Prekambr i Paleozoik (Devonian. In: *Geology of Poland*, vol. 1. Stratigraphy, part 1 — Precambrian and Paleozoic). Wydawn. Geol. Warszawa.
- POLSLER P. 1969. Conodonten aus dem Devon der Karnischen Alpen (Findenigkofel, Österreich). — *Jb. Geol. Bundesanst.*, Bd. 112. Wien.
- SAMSONOWICZ J. 1950. Dewon Wołynia (The Devonian in Volhynia). — *Acta Geol. Pol.*, vol. 1, no. 4. Warszawa.
- SANNEMANN D. 1955a. Beitrag zur Untergliederung des Oberdevons nach Conodonten. — *N. Jb. Paläont. Abh.*, Bd. 100, H. 3. Stuttgart.
- 1955b. Oberdevonische Conodonten (to IIa). — *Senckenberg. Leth.*, Bd. 36, H. 1/2. Frankfurt a.M.
- SARYCHEVA T. G. & SOKOLSKAJA A. N. 1952. Opredelitel paleozojskich brachiopod Podmoskovnoj kotloviny. — *Trudy Paleont. Inst.*, t. 38. Moskva.
- SCHONLAUB H. P. 1971. Stratigraphische und litologische Untersuchungen im Devon und Unterkarbon der Karawanken (Jugoslawischer Anteil). — *N. Jb. Geol. Paläont. Abh.*, Bd. 138, H. 2. Stuttgart.
- SEDDON G. 1970. Frasnian conodonts from the Sadler Ridge Bugle Gap Area, Canning Basin, Western Australia. — *J. Geol. Soc. Australia*, vol. 16, part 2. Sydney.
- SZULCZEWSKI M. 1971. Upper Devonian conodonts, stratigraphy and facial development in the Holy Cross Mts. — *Acta Geol. Pol.*, vol. 21, no. 1. Warszawa.
- TOKARSKI A. 1959. Chojnicki profil cechsztynu (The profile of Zechstein at Chojnice). — *Rocz. P. T. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.)*, t. 29, z. 2. Kraków.
- VANDERCAMMEN A. 1959. Essai d'étude statistique des *Cyrtospirifer* du Frasnien de la Belgique. — *Inst. Roy. Sci. Natur. Belgique, Mém.* 145. Bruxelles.
- WOLSKA Z. 1967. Górno-dewońskie konodonty z południowo-zachodniego regionu Gór Świętokrzyskich (Upper Devonian conodonts from the south-west region of the Holy Cross Mountains, Poland). — *Acta Palaeont. Pol.*, vol. 12, no. 4. Warszawa.
- ZIEGLER W. 1959. Conodonten aus Devon und Karbon Südwesteuropas und Bemerkungen zur bretonischen Faltung. — *N. Jb. Geol. Paläont. Mh.*, H. 7. Stuttgart.
- 1962. Taxonomie und Phylogenie Oberdevonischer Conodonten und ihre stratigraphische Bedeutung. — *Abh. Hess. Landesamt Bodenforsch.*, H. 36. Wiesbaden.
- ZAKOWA H. 1965. Nowa fauna górnego dewonu okolic Krakowa (New Upper Devonian fauna in the vicinity of Cracow). — *Kwartalnik Geol.*, t. 7, nr 3. Warszawa.

SUMMARY

ABSTRACT: On the presence of brachiopods and conodonts, the stratigraphic position of the Upper Devonian deposits from the Chojnice 2 borehole profile has been revised and referred to the conodont horizons *Palmatolepis rhomboidea*, *P. quadrantinodosa* and possibly also the *Scaphignathus velifera* horizon. In ammonite classification these horizons correspond to the upper part of the *Chelloceras* and *Platyclymenia* horizons (to $II\beta$ — to $III\beta$). The deposits here discussed were previously regarded as Strunian — the *Wocklumeria* zone. One new conodont species has been described.

The material here described comes from the Chojnice 2 borehole profile. This borehole was drilled by the Oil Prospecting Enterprise of Pila in 1957—1958 and it was the first borehole in Western Pomerania where Devonian deposits had been reached.

At a depth between 3,047.5 and 3,197.3 m, underlying Zechstein deposits (Tokarski 1959) at whose bottom occurs a Zechstein conglomerate, c. 30 cm thick, made up of Devonian limestone pebbles, there is a series of Upper Devonian deposits, 149.75 m in thickness. In the upper part of the profile this is represented by grey, slightly sandy limestones, while dark-grey nodular limestones occur from a depth of 3,060 m to the bottom of the borehole.

The age of the above deposits has been more accurately determined on the brachiopods and conodonts they yielded.

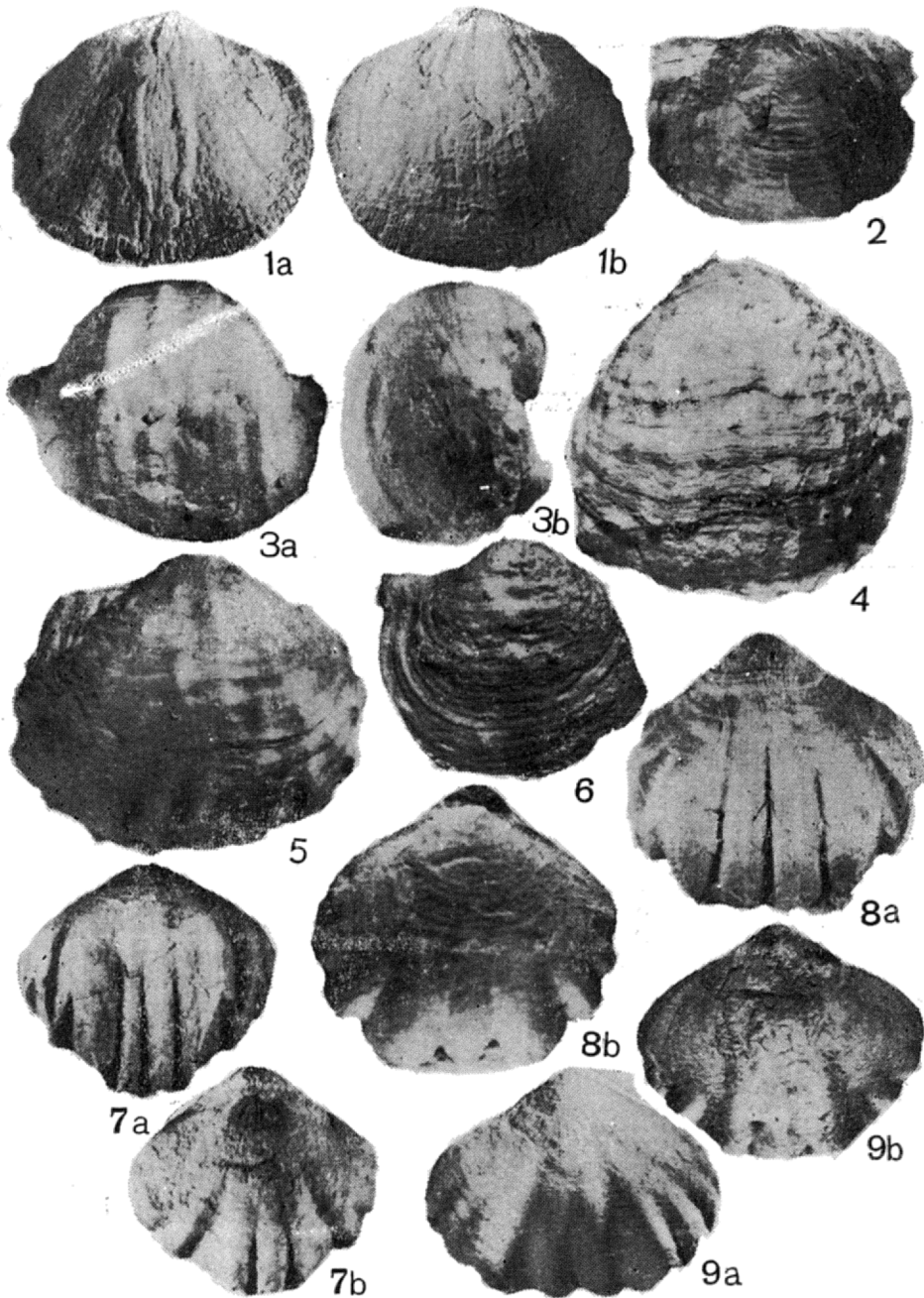
The brachiopods here described belong to forms with a relatively great vertical range, since some of them occur throughout the Upper Devonian. Forms characteristic of the Famennian have, however, been found, too. They are: *Paraphorhynchus triaequalis* (Gosselet), *P. zuleika* Nalivkin, *Athyris angelica* (Hall), *Mucrospirifer posterus* (Hall & Clarke), *Cyrtospirifer muchisonianus* (Koninck). Their presence, together with the absence of Carboniferous species, excludes any possibility of the existence here of transition beds from the Devonian to the Carboniferous (Strunian = *Wocklumeria* horizon) as has been suggested by Tokarski (1959).

The form *Mesoplica praelonga* (Sowerby) calls for a more detailed discussion. In the literature it has, so far, been reported almost exclusively from the Strunian (Dehée 1929, Abramian 1957, Martynova 1961, Bublichenko 1971), while in the Chojnice 2 borehole profile it occurs in the conodont horizons *Palmatolepis rhomboidea*, *P. quadrantinodosa*, possibly also in the *Scaphignathus velifera* horizon. In the ammonite classification they correspond to the higher parts of the *Chelloceras* and the *Platyclymenia* horizons. Hence, *Mesoplica praelonga* would be here in a much lower stratigraphic position than in other European sections.

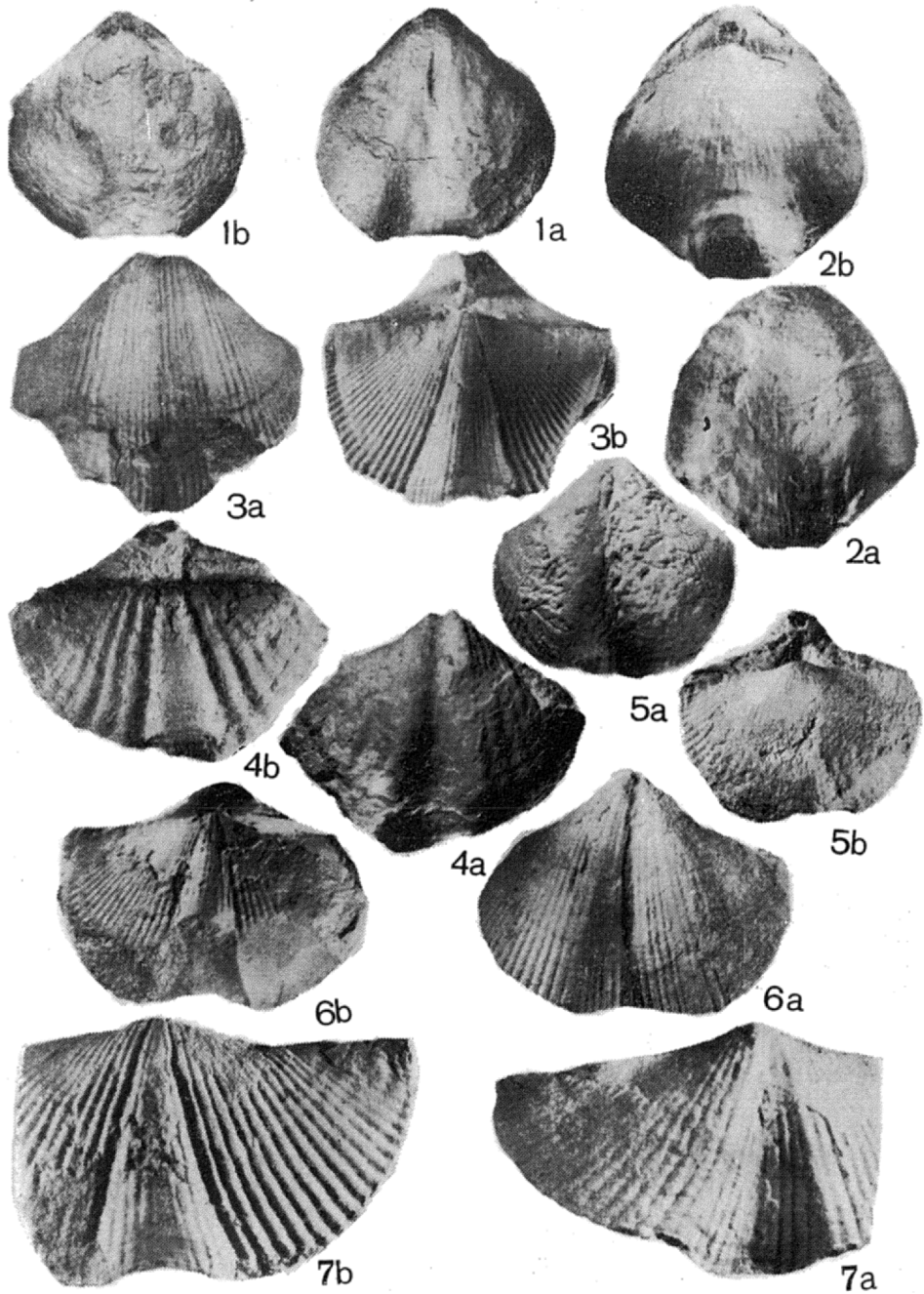
The conodont assemblage here encountered has enabled the writer more accurately to determine the stratigraphic position of deposits in the 3,197.3—3,047.5 m interval, here considered. They would comprise the *Palmatolepis rhomboidea* horizon between 3,197.3 and 3,142.3 m, with its upper part in the 3,167.1—3,142.3 m reliably dated.

The typical forms found here are: *Palmatolepis rhomboidea* Sannemann, *Palmatolepis quadrantinodosa marginifera* Helms, *P. quadrantinodosa quadrantinodosa* Branson & Mehl, *Polygnathus semicostatus* (Branson & Mehl) and the *Palmatolepis quadrantinodosa* horizon, possibly also a part of the *Scaphignathus velifera* horizon between 3,142.3 and 3,047.5 metres. *Palmatolepis quadrantinodosa marginifera* Helms and *P. minuta minuta* (Branson & Mehl) here encountered are species of stratigraphic significance.

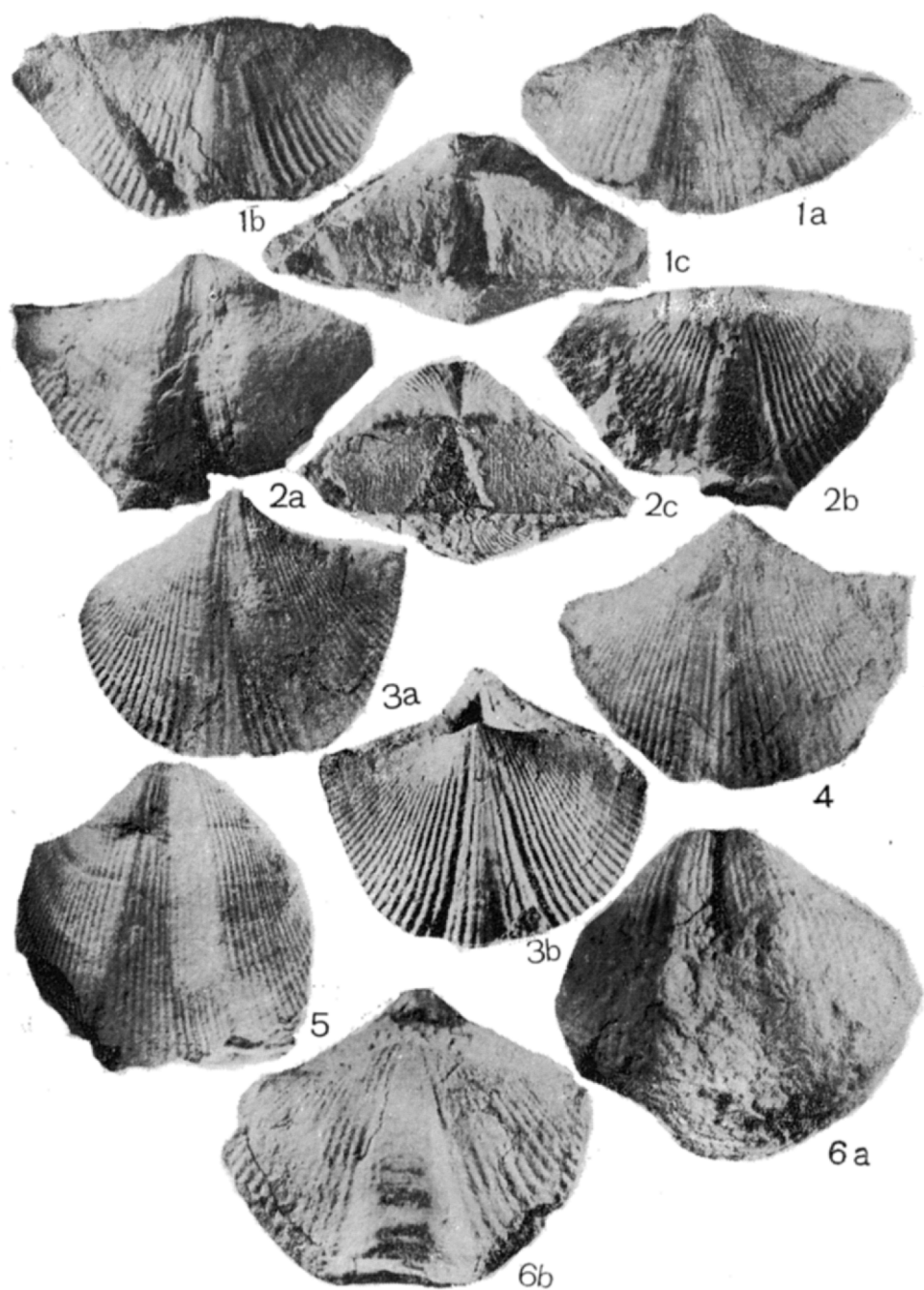
Laboratory of Stratigraphy and Micropaleontology
Institute of Geological Sciences
Polish Academy of Sciences
Warszawa 22, Al. Zwirki i Wigury 93
Warsaw, March 1972



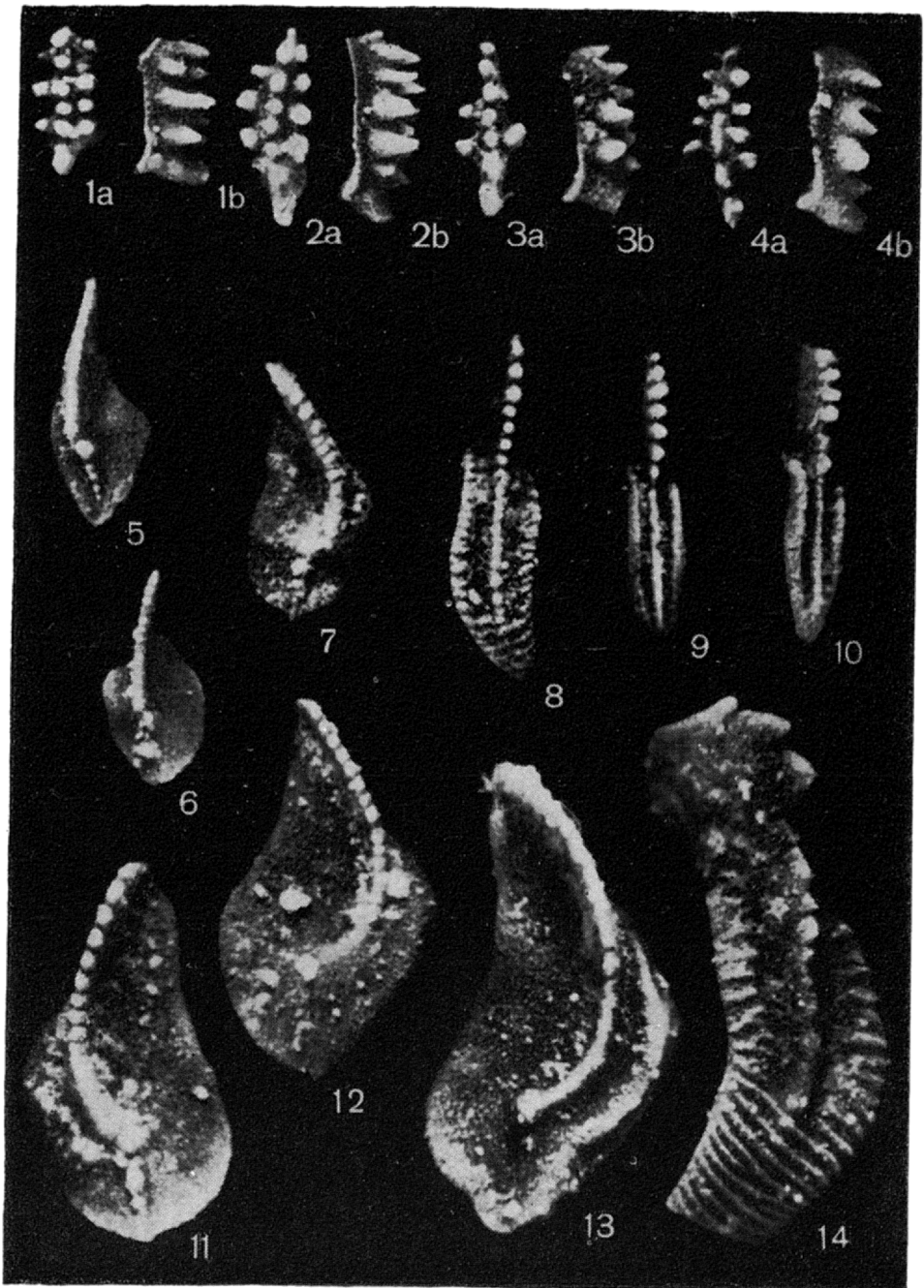
1 — *Schizophoria striatula* (Schlotheim), wiercenie (borehole) Chojnice 2, głębokość (depth) 3047,5—3048,7 m, $\times 2$.
 2, 4-6 — *Productella herminae* Frech, *ibidem*, 2 (3105,6—3111,8 m), $\times 2$; 4 (3129,9—3136,1 m), $\times 4$; 5 (3178,7—3184,9 m), $\times 5$; 6 (3142,3—3148,5 m), $\times 5$.
 3 — *Mesoplica praelonga* (Sowerby), *ibidem* (3148,5—3154,7 m), $\times 1,5$.
 7-8 — *Paraphorhynchus triaequalis* (Gosselet), *ibidem*, 7 (3123,7—3129,9 m), $\times 6$; 8 (3142,3—3148,5 m), $\times 5$.
 9 — *Paraphorhynchus zuleika* Nalivkin, *ibidem* (3136,1—3142,3 m), $\times 3$.



- 1 — *Athyris angelica* Hall, Chojnice 2 (3129,9—3136,1 m), $\times 2$.
 2 — *Athyris* sp., *ibidem* (3136,1—3142,3 m), $\times 2$.
 3, 5-6 — *Cyrtospirifer archiaci* (Murchison), *ibidem*, 3 (3142,3—3148,5 m), $\times 2$;
 5 (3148,5—3154,7 m), $\times 2$; 6 (3142,3—3148,5 m), $\times 2$.
 4 — *Mucrospirifer posterus* (Hall & Clarke), *ibidem* (3123,7—3129,9 m), $\times 3$.
 7 — *Cyrtospirifer tentaculum* (Murch., Vern. & Keys.), *ibidem*, $\times 3$.



- 1 — *Cyrtospirifer tentaculum* (Murch., Vern. & Keys.), Chojnice 2 (3129,9—3136,1 m),
 × 2.
 2 — *Cyrtospirifer verneuili* (Murchison), *ibidem* (3136,1—3142,3 m), × 2.
 3-4 — *Cyrtospirifer calcaratus* (Sowerby), *ibidem*, 3 (3148,5—3154,7 m), × 3;
 4 (3065,2—3071,4 m), × 2.
 5 — *Cyrtospirifer archiaci* (Murchison), *ibidem* (3148,5—3154,7 m), × 2.
 6 — *Cyrtospirifer murchisonianus* (Koninck), *ibidem* (3129,9—3136,1 m), × 2.



- 1-4 — *Icriodus chojnicensis* sp.n., Chojnice 2, 1 (3093,0—3099,3 m); 2 holotyp (3099,3—3105,6 m); 3 (3111,8—3117,5 m); 4 (3117,5—3123,7 m).
 5 — *Palmatolepis minuta minuta* Branson & Mehl, *ibidem* (3086,8—3093,0 m).
 6 — *Palmatolepis rhomboidea* Sannemann, *ibidem* (3142,3—3148,5 m).
 7, 11 — *Palmatolepis quadrantinodosa quadrantinodosa* Branson & Mehl, *ibidem*, 7 (3154,7—3160,9 m); 11 (3160,9—3167,1 m).
 8, 14 — *Polygnathus semicostatus* Branson & Mehl, *ibidem*, 8 (3154,7—3160,9 m); 14 (3160,9—3167,1 m).
 9-10 — *Polygnathus* aff. *procerus* Sannemann, *ibidem*, 9 (3117,5—3123,7 m); 10 (3123,7—3129,9 m).
 12 — *Palmatolepis* sp., *ibidem* (3148,5—3154,7 m).
 13 — *Palmatolepis quadrantinodosa marginifera* Helms, *ibidem* (3154,7—3160,9 m).

Wszystkie figury powiększone $\times 50$
 All figures $\times 50$