

O. S. WIAŁOW, B. T. GOLEW

KRYTYCZNY PRZEGLĄD NOWYCH ALBO MAŁO ZNANYCH FORM PALEODICTYONIDAE

(Tabl. X, XI i 3 fig.)

STRESZCZENIE

O. S. VIALOV, B. T. GOLEV

Revue critique des formes nouvelles ou peu connues de Paleodictyonidae

(Pl. X, XI et 3 fig.)

RÉSUMÉ

О. С. ВЯЛОВ, Б. Т. ГОЛЕВ

КРИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР НОВЫХ ИЛИ МАЛОИЗВЕСТНЫХ СВЕДЕНИИ О НАХОДКАХ PALEODICTYONIDAE

(Табл. X, XI и 3 фиг.)

STRESZCZENIE

Autorzy na podstawie przeglądu literatury oraz badań własnych zbiorów dokonali przeglądu dotychczasowych wiadomości o Paleodictyonidae. Nowa sztuczna systematyka Paleodictyonidae została przedstawiona przez autorów gdzie indziej — O. S. W i a ł o w, B. T. G o l e w, 1964 a. Pokróćce została ona tutaj podana. W obrębie grupy czy „rodziny” Paleodictyonidae zostały wyróżnione 3 rodzaje, niektóre z nich dzielą się na podrodzaje. Podstawę wydzielenia tych jednostek systematycznych stanowią kształty oczek oraz listewek (grzbietów) oddzielających te oczka.

1) Rodzaj *Paleodictyon* M e n e g h i n i 1851 obejmuje większość znanych w tej grupie form: oczka kształtu sześcioboków, listewki są ciągle, gładkie; dzieli się na 2 podrodzaje: *Paleodictyon* s.s. listewki są wąskie, i *Glenodictyum*, M a r c k 1876, listewki szerokie.

2) Rodzaj *Pleurodictyon*, F u c h s 1895, listewki są rozerwane lub opatrzone brodawkami (fig. 1).

3) Rodzaj *Squamodictyon*, V i a l o v et G o l e v 1960; oczka o konturach zaokrąglonych, układają się już to w szeregi pionowe (fig. 2 a), już to w szeregi ukośnie biegnące (fig. 2 δ); są tu dwa podrodzaje: *Squamodictyon* s.s. — listewki wąskie i *Largodictyon*, V i a l o v et G o l e v 1965 — listewki szerokie.

Wyróżnienie gatunków w rodzajach zostało oparte na wymiarach oczek; każdy gatunek obejmuje formy o ściśle określonych granicach średnicy oczek. Dla bardziej dokładnego sprecyzowania różnic morfologicznych zostały wprowadzone dalsze określenia, jednakowe dla wszyst-

kich gatunków. Forma *major* obejmuje okazy gatunku grupujące się w pobliżu maksymalnej wielkości oczek; forma *minor* — w pobliżu minimalnej wielkości; forma *media* — w pobliżu średniej wielkości. Forma *mixta* oznacza okazy gatunku mające oczka różnej wielkości, tj. od minimalnej do maksymalnej.

Z dotychczas podanych informacji o różnych gatunkach Paleodictyonidae wynika potrzeba przeprowadzenia różnego rodzaju poprawek oraz uzupełnień. Nie zachował się okaz, na podstawie którego Meneghini w r. 1851 podał opis rodzaju *Paleodictyon*. Rycinę podał później (1880) Peruzzi, zatem nazwa gatunku typowego powinna brzmieć: *Paleodictyon strozzii* Meneghini (Peruzzi) (v. tabl. X fig. 1).

Paleodictyon ponticum Toulou (F. Toulou, 1890) należy do podrodzaju *Glenodictyum* (v. tabl. X fig. 2). *Glenodictyum caucasicum* Papp (A. Papp, 1910) jest synonimem *G. carpaticum* Matyas. var. *major* Peruzzi. Największe wymiary oczek ma *Paleodictyon gomezi* Azpetitia (v. tabl. XI fig. 1).

Formę opisaną przez Eichwalda (1865) jako *Cephalites maximus* należy określić jako *Glenodictyum maximum* (Eichwald); gatunek ten został znaleziony w warstwach taurydzkich Krymu (górny trias-lias).

Z jury Krymu Wiałow i Golew opisali nowy gatunek *Paleodictyon praedictum*. Z jury Kaukazu znane są: *Paleodictyon strozzii* i *Glenodictyum carpaticum*. Z górnej jury Czukotki Wiałow oznaczył *Paleodictyon strozzii* i *Glenodictyum carpaticum*.

Z innych — poza ZSRR — krajów znane są Paleodictyonidae z Albanii, Rumunii, Węgier, Szwajcarii, Francji i Afryki. Spotyka się je we fliszu całego łańcucha Karpat.

Nazwy ostatnio opisanych gatunków Paleodictyonidae według autorów należy sprostować:

Paleodictyon chattoni Pugin z doggeru Szwajcarii (L. Pugin, 1955) — *Glenodictyum regulare* Sacco (v. tabl. XI fig. 2).

Paleodictyon arvense Barbier z doggeru Alp francuskich (R. Barbier, 1957) — *Glenodictyum hexagonum* Mark.

Poglądy co do pochodzenia Paleodictyonidae są różne. Jeszcze w ostatnich czasach autorzy tacy jak W. A. Grossgejm (1946) i P. Muraour (1956) uważali, że są to utwory nieorganicznego pochodzenia — ślady wysychania szczelin powstałych na powierzchni schnących osadów. G. A. Baczinski (1961) jest zdania, że powstawały na skutek rozrywania warstw sedymentu świeżego przez wydobywające się pęcherzyki gazu. Inni autorzy natomiast widzą w nich utwory pochodzenia mechanicznego powstałe podczas procesów życiowych zwierząt, jak np. przy rytmicznym ruchu rojów kijanek.

Autorzy proponują nazwę Priodictyonidae (Wiałow i Golew, 1960) dla problematyków zachowanych w pierwotnej postaci — jako siatki złożone z sześciobocznych oczek oddzielonych listewkami; takie formy powstawały przy rytmicznym ruchu kijanek albo jako odciski ikry ryb lub jaj ślimaków. Na tabl. XI fig. 3 jest zdjęcie dna ilastego rzeki Ugam w Środkowej Azji, na którym widać sześcioboczne oczka; O. S. Wiałow znalazł w nich kijanki.

Do Paleodictyonidae zaliczają autorzy problematyki zachowane jako negatywy pierwotnych kształtów, w których półka były oddzielone rowkami. Na podstawie szczegółowego rozpatrzenia wszystkich danych wynika, że Paleodictyonidae występują tylko w osadach morskich od syluru do miocenu. Najliczniej spotyka się je w seriach fliszowych, znane są

także z osadów szelfowych. Mogą one powstawać w przybrzeżnej strefie morza, której osady ulegają czasowemu osuszaniu — jednym z dowodów na tego rodzaju pochodzenie jest rycina podana przez P. Muraoura w r. 1956 (fig. 3), na której *Paleodictyon* występuje razem ze szczelinami wysychania. *Paleodictyonidae* mogą także występować w stosunkowo głębokich osadach, np. Andrusov (1959) znalazł je w radiolariowych wapieniach tytonu Karpat.

Wszystkie dotychczas wypowiedziane poglądy po poddaniu szczegółowej krytyce redukują się do dwóch możliwości pochodzenia *Paleodictyonidae*:

- 1) że są to ślady morskich (nie znanych jeszcze) glonów,
- 2) że są to ślady pełzania względnie żerowania zwierząt dennych, a w szczególności pierścienic. Najbardziej powszechnie jest przyjmowane to ostatnie przypuszczenie przez różnych autorów, m. in. ostatnio przez W. Nowak (1959).

Instytut Geologii i Geochemii Kopalni Palnych Akademii Nauk Ukr. RRS, Lwów
Uniwersytet Przyjaźni Narodów im. Patrice'a Lumumby, Moskwa

RÉSUMÉ

Les auteurs ont soumis à une revision les espèces du groupe ("de la famille") de *Paleodictyonidae* décrites par divers auteurs aussi bien anciens que nouveaux. La base d'étude est une nouvelle artificielle systématique présentée dans un autre mémoire (Vialov et Golev, 1964 a).

Dans la famille *Paleodictyonidae* sont placés les genres et sous-genres suivants:

genre *Paleodictyon*, Meneghini 1951, avec les sous-genres: *Paleodictyon* s.s. et *Glenodictyum*, Mark 1876

genre *Pleurodictyon*, Fuchs 1895

genre *Squamodictyon*, Vialov et Golev, 1960, avec les sous-genres: *Squamodictyon* s.s. et *Largodictyon*, Vialov et Golev, 1965

Ces genres (et sous-genres) sont divisés en espèces caractérisées d'après la dimension de diamètre de mailles formant le réseau.

Les auteurs sont d'avis:

1) la forme typique de *Paleodictyon* doit porter la dénomination: *P. strozzii* (Meneghini) Peruzzi

2) *Paleodictyon ponticum* Toulou (F. Toulou, 1890) est l'espèce appartenant au sous-genre *Glenodictyum*

3) Les espèces: *Glenodictyum caucasicum* Papp (A. Papp, 1910), *Paleodictyon chattoni* Pugin (L. Pugin, 1966) et *Paleodictyon arvense* Barbier (R. Barbier, 1957) sont les synonymes des espèces: *Glenodictyum carpaticum* Matyas. var. *major* Peruzzi, *Glenodictyum regulare* Sacco et *Glenodictyum hexagonum* Mark.

Paleodictyonidae ne se trouvent que dans les sédiments marins, où ils sont rencontrés de Silurien jusqu'au Miocène. Ces formes apparaissent aussi bien dans les dépôts littoraux que dans les sédiments d'eau profonde. La plupart de *Paleodictyonidae* représentent des fossiles caractéristiques pour des formations de Flysch.

Dans le Mésozoïque de l'URSS sont constatées les espèces: *Glenodictyum maximum* (Eichwald), forme décrite par Eichwald (1865) sous le nom de *Cephalites maximus*, elle se trouve dans les couches de Tauride (Trias supérieur — Lias).

Paleodictyon praedictum Vialov et Golev est connue du Jurassique de Crimée. Les espèces *Paleodictyon strozzii* et *Glenodictyum carpaticum* — du Jurassique de Caucase et de Tchoukotka.

Les auteurs soulignent qu'il faut distinguer les problématiques comme fossiles traces originaires apparaissant sur la surface supérieure du sédiment, ici le réseau est formé par les cloisons de forme convexe et les champs de mailles concaves; ces formes les auteurs ont nommé Prio-dictyonidae (Vialov et Golev, 1960). A la pl. XI fig. 3 on voit une photographie de surface supérieure d'un sédiment fluvial (rivière Ugam, Asie Centrale), ici les champs hexagonaux présentent de petits bassins occupés par des embryons de grenouilles.

Les traces attribuées par auteurs à la famille Paleodictyonidae représentent de moulages rencontrés à la surface inférieure de couches, ce sont alors de négatifs, dans l'état originare ces formes sont représentées par les sillons concaves et les champs de mailles convexes.

L'origine de Paleodictyonidae a été interprétée en mode différente même dans les derniers temps. Il n'y a que deux possibilités quant à la genèse de Paleodictyonidae.

1) restes d'Algues

2) traces de trajets de nutrition (de pâture) des animaux benthiques et spécialement d'Annélides.

Cette dernière supposition semble la plus vraisemblable, elle a été soutenue dernièrement par divers auteurs, comme p.e. W. Nowak (1959).

Institut de Géologie et de Géochimie des Minéraux Combustibles de l'Académie des Sciences de la Rép. Soc. Sov. Ukrain., Lvov
Université de l'amitié des peuples Patrice Lumumba, Moscou

В литературе высказывались самые разнообразные мнения по поводу *Paleodictyon* и их происхождения и оставалась даже неясной органическая или неорганическая их природа. В настоящей статье дается критический обзор новых сведений о палеодиктионах. В кратком виде приводится схема классификации палеодиктионов, составленная авторами, описываются новые находки в разных странах и перечисляются высказывания по поводу происхождения и фациальных условий образования палеодиктионов.

1. Введение

В последние годы в СССР стали известны новые находки *Paleodictyonidae* — проблематичных образований, имеющих вид сеточки с шестиугольными ячейками, разделенными выпуклыми перегородками.

Обычно приводятся лишь изображения этих сеточек без видовых определений. Иногда высказывается то или иное мнение по поводу их происхождения.

В настоящем обзоре рассматриваются новые данные, касающиеся находок *Paleodictyonidae* в СССР, причем авторы пытаются определить сеточки по изображениям.

В обзор вошли и иностранные работы, не только последних лет, но и более старые — в тех случаях, когда они были напечатаны в труднодоступных изданиях или остались мало известными.

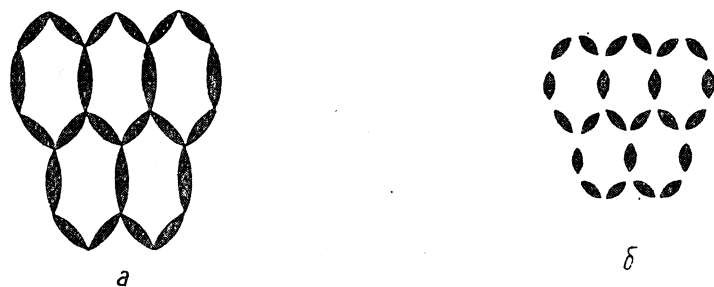
В руках у авторов сосредоточился довольно большой материал из разных частей СССР (Карпаты, Крым, Чукотка). Кроме того они получили ряд образцов

и фотографий палеодиктионов из других стран (Албания, Чехословакия, Югославия). Изучение этого материала и анализ литературных сведений привели к попытке дать общую классификацию *Paleodictyonidae*. Ими также произведено описание палеодиктионид из различных областей и высказаны некоторые соображения по поводу происхождения этих загадочных образований. Часть этих материалов в настоящее время опубликована (Вялов, 1961, 1963; Вялов и Голев, 1960—1965; Vialov, 1963, 1964; Vialov, Golev, 1964). Здесь в кратком виде приводятся их основные выводы, которые используются при дальнейшем разборе затрагиваемых литературных данных.

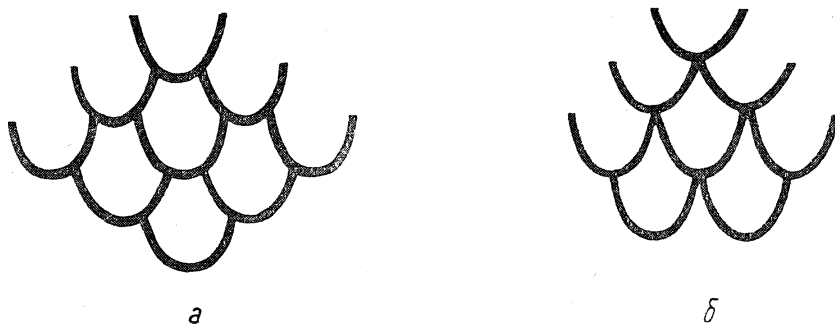
2. Систематика *Paleodictyonidae*

В литературе описано около тридцати видов *Paleodictyon*, однако все они требуют детальной ревизии. Такая ревизия была нами начата и мы попытались разработать общую схему систематики всей группы *Paleodictyonidae* (Вялов и Голев, 1960, 1964 а, 1965). В данном случае возможна, конечно, только искусственная классификация.

Для обособления искусственных родов, входящих в состав группы *Paleodictyonidae*, служит прежде всего форма ячеек. В подавляющем большинстве эта форма шестиугольная. Однако известно несколько экземпляров с округло-петлеобразными ячейками (фиг. 1). Такие экземпляры были выделены в особый род *Squamodictyon* Vialov et Golev 1960. Среди форм, обладающих шестиугольными ячейками, установлено, но также лишь несколько экземпляров, характеризующихся особым строением валиков — прерывистых или бугорчатых (фиг. 2). Эти формы обозначаются как *Pleurodictyon* Fuchs, 1895 (Вялов и Голев, 1960, 1965). Почти все формы, описанные в литературе и имеющиеся в нашем собрании иероглифов, обладают шестиугольными ячейками, разделенными сплошными непрерывными валиками. Все они входят в род *Paleodictyon*. По отно-



Фиг. 1. Схема строения ячеек рода *Pleurodictyon* Fuchs, а — *Pleurodictyon fuchsi* Vialov et Golev; б — *Pleurodictyon punctatum* Vialov et Golev



Фиг. 2. Схема деления ячеек рода *Squamodictyon* Vialov et Golev, а — Ячейки расположены по прямому вертикальному ряду; б — то же в шахматном порядке

сительной ширине валиков собственно *Paleodictyon* могут быть подразделены на два подрода — с узкими валиками (*Paleodictyon s. str.*) и с широкими валиками (*Glenodictyum* Marcsk).

Таким образом, общее подразделение сетчатых иероглифов (органического происхождения), находящихся на нижней поверхности слоя, приняло следующий вид (Вялов и Голев, 1960, 1965).

Г Р У П П А *Paleodictyonidae*

Сетчатые образования на нижней поверхности слоев (вторичные) с выпуклыми валиками — перегородками, сплошными или прерывистыми. Очертания ячеек различные: шестиугольные (*Paleodictyon*) или чешуевидные (*Squamodictyon*).

Род *Paleodictyon* Meneghini, 1851

Сеточки из шестиугольных ячеек, образованных сплошными, нескульптированными валиками.

Подрод *Paleodictyon s. str.*

Валики ячеек относительно узкие. Тип: *Paleodictyon strozzii* (Meneghini).

Подрод *Glenodictyum* Marcsk, 1876.

Валики ячеек относительно широкие, ячейки обычно правильные. Тип: *Glenodictyum hexagonum* Marcsk.

Род *Pleurodictyon* Fuchs, 1895.

Сеточки из шестиугольных ячеек, образованных прерывистыми бугорчатыми валиками. Тип: *Pleurodictyon fuchsi* Vialov et Golev, 1960.

Род *Squamodictyon* Vialov et Golev, 1960

Своеобразные четырехсторонние или трехсторонние сеточки с одной длинной полукруглой выпуклой стороной и двумя или тремя более короткими вогнутыми сторонами. Общий рисунок сеточки напоминает чешую рыб.

Подрод *Squamodictyon s. str.*

Валики относительно узкие. Тип: *Squamodictyon squamosum* Vialov et Golev, 1960.

Подрод *Largodictyon* Vialov et Golev, 1965

Валики относительно широкие. Тип: *Squamodictyon (Largodictyon) saccoi* Vialov et Golev, 1965 = *Paleodictyon tectiforme* Sacco, 1886, pars, tav. XI, fig. 5.

Видовая классификация основана на установлении границ размеров ячеек каждого вида. Подобный принцип был уже применен Ф. Сакко (1939), Х. Гомецом де Льярена (1946) и В. Новаком (1959). Не останавливаясь на разборе предлагавшихся ими подразделений и видовых названий (см. Вялов и Голев, 1964 а), приведем лишь применяемую нами схему деления (Вялов и Голев, 1964 а, б, 1965). Она была выработана в результате пересмотра фактического материала — как имеющихся в литературе изображений, так и нашей коллекции, преимущественно из разных частей СССР — Карпат, Крыма, Кавказа и Чукотки.

Мы приняли следующие пределы размеров ячеек (видовые интервалы) для отдельных видов *Paleodictyon* (*Paleodictyon*).

1. 1—2 мм — *P. minimum* Sacco, 1888 (= *P. minimum* Kindelan, 1919).
2. 2,5—5,5 мм — *P. strozzii* (Meneghini, 1851) Peruzzi, 1880 (= *P. miocenicum* H. Fuchs, 1961, non Sacco).
4—5,5 мм — *P. strozzii* var. *tellinii* Sacco, 1888 (forma major).
3. 6—10 мм — *P. carpaticum* Matyasovszky, 1878.
8—10 мм — *P. carpaticum* var. *majus* Peruzzi, 1880 (= *P. caucasicum* Papp, 1910) (forma major).

4. 11—13 мм — *P. tauricum* Vialov et Golev, 1964.
5. 14—18 мм — *P. götzingeri* Vialov et Golev, 1965.
6. 19—24 мм — еще не встречены.
7. 25—29 мм — еще не встречены.
8. 30—38 мм — еще не встречены.
9. 40—43 мм — еще не встречены.
10. Более 50 мм — *P. gomezi* Azpeitia, 1932.

Почти такие же или близкие видовые интервалы приняты и для широкожаберных *Paleodictyon* (*Glenodictyum*).

1. 1—2 мм — *Gl. latum* Vialov et Golev, 1965.
2. 3—5 мм — *Gl. miocenicum* (Sacco), 1886.
3. 6—9 мм — *Gl. regulare* (Sacco), 1886 (= *P. seranense* Wanner, 1949).
4. 10—13 мм — *Gl. maximum* (Eichwald), 1865 (= *giganteum* Peruzzi, 1880 = *P. majus* Peruzzi, 1880, pars, tav. I, fig. 6).
5. 14—18 мм — *Gl. hexagonum* Marck, 1876 (= *P. tectifforme* Sacco, 1886, pars, tav. XI, fig. 7, 8).
6. 19—24 мм — *Gl. praedictum* Vialov et Golev, 1964.
7. 25—29 мм — *Gl. ponticum* (Toula), 1890.
8. 30—38 мм — *Gl. italicum* Vialov et Golev, 1965 (= *P. maximum* Sacco, 1886).
9. 40—48 мм — еще не встречены.
10. Более 50 мм — еще не встречены.

Наличие в пределах одной сеточки ячеек разной величины, а также нежелание сильно дробить виды заставило нас дать довольно широкие пределы размеров ячеек для принимаемых в классификации видов. Нередко, однако, наблюдаются случаи, когда ячейки в сеточке довольно однородные, причем размеры их приближаются иногда к минимальным для данного вида, иногда к максимальным, иногда же оказываются средними.

Для большей четкости определения тех или иных сеточек мы ввели еще дополнительные обозначения в ранге формы (*forma*), одинаковые для каждого вида. Сеточки с ячейками, имеющими размеры, приближающиеся к минимальным для данного вида, обозначаются как *forma minor*, к максимальным — *forma major*, сеточки со средними размерами — *forma media* и, наконец, неправильные сеточки с ячейками разной величины — *forma mixta*. В тех случаях, когда в литературе уже имелись специальные названия для таких сеточек, которые в нашей схеме обозначаются как *forma major* или *forma minor*, мы оставили для них эти названия. Например, сеточка, описанная как *P. tellinii* по размерам входит в видовой интервал вида *P. strozzii* Meneghini, но приближается к верхнему пределу этого интервала — т.е. соответствует понятию *P. strozzii* Meneghini *forma major*.

Поскольку существует специальное название, мы его и оставляем, но в более низком ранге: *P. strozzii* Menegh. var. *tellinii* Sacco.

3. Замечания о малонизвестных *Paleodictyonidae*

Скажем несколько слов о некоторых видах, давно уже описанных, но заслуживающих специального упоминания.

Первый вообще ставший известным в литературе вид, являющийся вместе с тем типом рода *Paleodictyon* Meneghini, был описан, но не изображен Менегини в 1851 г. Его изображение впервые появилось в работе Перуцци (Peruzzi, 1880, p. 7, tav. 1, fig. 8).

Поскольку работа Перуцци трудно доступна, мы приводим здесь репродукцию помещенного в ней изображения (Таб. X, фиг. 1), любезно присланную

нам проф. А. Дезио (Милан). Поиски экземпляра, описанного автором — Менегhini, предпринятые по нашей просьбе проф. Дезио, пока не увеличались успехом. Голотипом вида *P. strozzii* (Meneghini) Peruzzi следует считать экземпляр, изображенный Перуцци.

По упоминанию в одной статье Ф. Тула нам было известно название *Paleodictyon ponticum* Toula, однако долгое время мы не могли найти работы, в которой этот вид был описан. Вообще этот вид никем из занимавшихся палеодиктионами не цитировался и оставался незамеченным.

Благодаря любезности проф. Е. Бончева (София) мы получили точную ссылку на работу Ф. Тула, в которой было дано изображение и очень краткое описание этого вида (а также фотокопию соответствующих страниц работы Ф. Тула). Так как вид *P. ponticum* Toula остается малоизвестным, мы приводим здесь репродукцию его изображения (фиг. 4). По Ф. Тула (Toula, 1890, S. 371, Fig. 307) описанный им новый вид *P. ponticum* sp. n. характеризуется большой величиной ячеек — до 28 мм. От валиков иногда отходят короткие ответвления под углом 60° и под гораздо меньшими углами. Указывается, что элементы различных сеток перекрывают друг друга. Тула пишет, что эта сетка ближе всего стоит к *Paleodictyon majus* Menegh. из эоцена Буттрио, изображенному Сакко (Sacco, 1888, tav. 1, fig. 7—11). Отличием является меньшая величина ячеек у *P. majus* (до 21 мм) и наличие у балканского вида коротких придатков у больших ячеек. Последний признак не может быть принят во внимание. По величине ячеек *P. ponticum* Toula попадает в видовой интервал 25—29 мм, а по ширине валиков должен быть отнесен к подроду *Glenodictyum*.

Точно также малоизвестным и почти нигде не упомянутым остается название *Glenodictyum caucasicum* Rapp. Эта форма описана К. Паппом (Rapp, 1910, S. 300, Fig. 141) в Путеводителе по Музею Венгерского Геологического института. Образец найден в 1902 г. Д. Лачко на Кавказе между горными вершинами Базар Джуси и Тфан в толще темных сланцев с шелковистым блеском и песчаников, считавшихся палеозойскими. По-видимому это толща юрских сланцев Главного хребта. К. Папп писал, что по величине ячеек (около 8 мм по короткой оси и 10 мм по длинной оси) эта сеточка занимает промежуточное положение между *P. hexagonum* Matrk и *P. carpaticum* Matyas. В объяснении к изображению под вопросом указывается принадлежность образца к губкам. Узкие, судя по фотографии, валики заставляют отнести эту форму к подроду *Paleodictyon* s. str. Размеры ячеек у нее такие же, как у описанного значительно раньше *P. majus* Peruzzi. Последний вид не является самостоятельным, попадая в видовой интервал *P. carpaticum* и представляет его forma *major*. Таким образом кавказская форма может быть обозначена как *P. carpaticum* (Matyas.) var. *majus* Peruzzi.

Ж. Гомец де Льярена любезно прислал нам фотокопию изображения очень интересного экземпляра палеодиктиона, помещенного в труднодоступном издании (Azpeitia, 1933). Этот палеодиктион, описанный под названием *P. gotzei* Azpeitia, является самым крупным из числа вообще известных в литературе (Таб. XI, фиг. 1).

4. Обзор новых находок *Paleodictyonidae*

Обратимся к обзору литературных сведений о палеодиктионах, найденных в последние годы в разных частях СССР.

В Крыму они были известны очень давно и именно по крымским материалам еще Э. Эйхвальдом (1865) был описан вид *Cephalites maximum* Eichw.,

обозначаемый теперь как *Paleodictyon (Glenodictyum) maximum* Eichw. Другие виды из Крыма не указывались.

Изображение сеточки *Paleodictyon* из таврических сланцев в 1954 году привел Н. В. Логвиненко (1954, рис. 13). Судя по размерам правильных ячеек (10—13 мм) эта сеточка относится к тому же виду *P. maximum* Eichw.

В другой его работе, касающейся флишевых текстур триасовых отложений Крыма (1961), на рис. 9 изображено шесть плиточек с палеодиктионами, из них две фотографии и четыре рисунка. Масштаб для рисунков не приведен, поэтому судить о видовой принадлежности изображенных на них сеточек невозможно. Что же касается сеточек на фотографиях, то верхняя из них с очень правильной сеточкой с диаметром ячеек около 12—13 мм может быть определена как *P. maximum* Eichw. К этому же виду должна быть отнесена и сеточка на нижней фотографии, обладающая сильно вытянутыми ячейками с коротким поперечником около 8 мм и длинным около 12 мм.

Г. Я. Крымгольц и А. И. Шалимов (1961) изобразили две плиточки *Paleodictyon*, найденные в юрских отложениях (эскиардинской свите) на р. Альме в Крыму. Образцы хранятся в Музее кафедры исторической геологии Ленинградского Университета, где мы имели возможность их посмотреть.

На одной плитке (№ 268) (1961, табл. 1, фиг. 1) видно несколько крупных ячеек, из которых замкнуты только две средние. Остальные или остаются незамкнутыми по краям, или обрываются краем плитки. Все они имеют довольно правильную форму. Средний поперечник, замеренный нами по оригиналу, равен 19—19,2 мм. Ширина выступающих валиков 3,7—4 мм. По значительной ширине валиков сеточка должна быть причислена к подроду *Glenodictyum* Marcsk. Мы описали эту форму как особый вид *P. praedictum* Vialov et Golev (1964 b).

На другой плитке (№ 268/2) (1961, табл. 1, фиг. 2) видны очень неправильные, неоднородные, даже в центральной части не все замкнутые, мелкие ячейки с тонкими перегородками. В общем поперечник ячеек равняется 4—4,5 мм. Этот экземпляр может быть определен как *Paleodictyon (Paleodictyon) strozzii* (Menegh.) var. *tellinii* Sacco.

Авторы настоящего обзора изучили крымские образцы палеодиктионов по коллекциям, хранящимся в Музее МГРИ в Москве и на Карадагской биологической станции АН УССР и имевшиеся у них сборы. Все образцы происходят также из таврической серии. Нам удалось установить наличие следующих видов: *Paleodictyon carpaticum* Matyas., *P. tauricum* Vialov et Golev, *Glenodictyum latum* Vialov et Golev, *Gl. miocenicum* Sacco, *Gl. regolare* Sacco, *Gl. maximum* (Eichw.), *Gl. hexagonum* Marcsk, *Gl. praedictum* Vialov et Golev (Вялов и Голев, 1964 б).

Переходя к Кавказу, укажем, что В. А. Гроссгейм (1961) отметил среди иероглифов чаталовской свиты (нижний валанжин) по р. Убин в северо-западном Кавказе мелкие соты *Paleodictyon* (у него написано *Paleodixyon*). Судя по приведенным размерам ячеек — 3—5 мм, это, вероятно, *P. strozzii* (Menegh.) Peruzzi.

М. Г. Ломизе (1963) обнаружил палеодиктионы в наужинской свите аалена, входящей в состав вулканогенно-осадочной серии гойтх в водораздельной части северо-западного Кавказа. В этой свите палеодиктионы встречены почти во всех главных разрезах, но в подстилающих и в покрывающих отложениях не были найдены. М. Г. Ломизе приводит результаты измерения ячеек семи экземпляров сеточек. Судя по размерам ячеек первые пять экземпляров несомненно должны быть отнесены к виду *P. carpaticum* (Matyas.). Шестой экземпляр с поперечником ячеек 5—6 мм и шириной валиков 1—1,5 мм может представлять собой *P. miocenicum* Sacco forma *major*, хотя без изображения в данном случае судить трудно. Седьмой экземпляр по приведенным размерам и по достаточно

четкому изображению (1963, рис. 7) легко определяется как *P. ponticum* Toulal. На фотографии видны неправильные ячейки, частью очень узкие

На Чукотке в бассейне р. Раучуа несколько лет тому назад была найдена шестиугольная сетка, первоначально определенная как отпечаток коры пермской *Paikhoia* cf. *tschernovi* Zal. Эта сеточка, как и ряд других найденных в дальнейшем аналогичных сеточек (бассейн р. Раучуа и залив Креста), была изучена затем О. С. Вяловым (1961). Он пришел к выводу, что все сеточки представляют собой *Paleodictyon*, а не остатки флоры. На р. Раучуа нет оснований считать слои с сеточками *Paleodictyon* пермскими. Они должны войти в состав верхнеюрской нетпнейвеемской толщи. В специальной статье О. С. Вялова, еще не опубликованной, но доложенной на заседании Палеонтологической секции Львовского геологического общества, описываются из бассейна р. Раучуа *Paleodictyon strozzii* (Menegh.) Peruzzi и *P. carpaticum* Matyas., а из залива Креста (побережье Берингова моря) — *Paleodictyon strozzii* (Menegh.) Peruzzi.

Перечислим некоторые новые сведения о *Paleodictyon*, найденных за пределами СССР. Мы не касаемся здесь весьма многочисленных находок в флишевых Карпатах, поскольку им будет посвящена специальная статья.

Из флиша Албании мы описали по сборам К. Ференца *Paleodictyon* (*Paleodictyon*) *minimum* Sacco, *P. strozzii* (Menegh.) Peruzzi forma *major*, *P. carpaticum* Matyas. forma *major*, *Paleodictyon* (*Glenodictyum*) *latum* Vialov et Golev, *P. miocenicum* Sacco, *P. regulare* Sacco forma *major*, *P. hexagonum* Marck (Vialov, Golev, 1964).

З. Тёрек (1957) описал сеточку *Paleodictyon* из среднего миоцена окрестностей Клужа (у с. Попешти). Здесь развита толща дацитовых туфов, в верхней части которой наблюдается переслаивание с песчаниками. На одном обломке песчаника оказалась сеточка палеодиктиона, принадлежащая, по автору, к группе *P. major* Menegh. Поперечник ячеек 9—11 (7—8) мм, ширина валиков около 1 мм, а длина сторон шестиугольника — 5 мм. Судя по приведенным размерам эта сеточка может быть определена как *Paleodictyon carpaticum* Matyas.

Из прослоя песчаника в пачке валанжинских мергелей гор Перече (северо-западная Венгрия) И. Фюлоп (Fülöp, 1958, taf. IV, Fig. 3) изобразил сравнительно крупноячейный экземпляр, который мы считаем возможным определить как *Paleodictyon* (*Glenodictyum*) *maximum* (Eichw.).

В доггере французских Альп, к северу от Пельву в районе Aiguilles d'Arves, Р. Барбье (Barbier, 1957) обнаружил неправильно ячейистую сетку *Paleodictyon*. Она находится на поверхности плиточки тонкопесчанистого известняка; валики также песчанистые. Вся толща состоит из чередующихся сланцеватых мергелей и мергелистых известняков, нередко тонкопесчанистых. Ячейки крупные, диаметром 1,5—2 см (отдельные ячейки заметно меньшей величины), неправильные, скошенные, с достаточно резко выступающими сравнительно широкими валиками, иногда слегка изогнутыми. Р. Барбье выделил этот экземпляр как новый вид под названием *Paleodictyon arvense* основываясь на том, что до сих пор, как он ошибочно считал, в юрских отложениях палеодиктионы не были найдены, а также и на том, что по средней величине и неправильности ячеек этот экземпляр не может быть отнесен ни к одному из известных видов. По размерам ячеек французский экземпляр попадает в видовой интервал узковаликового *P. götzingeri* Vialov et Golev и широковаликового *P. hexagonum* Marck. По довольно значительной, хотя и меньшей чем у типичной формы, ширине валиков он скорее должен быть причислен ко второму виду. Неправильность и разнохарактерность ячеек заставляет обозначить его как *Paleodictyon* (*Glenodictyum*) *hexagonum* Marck forma *mixta*.

Л. Пюжэн изобразил и описал из доггера Швейцарии новый вид *Paleo-*

dictyon chattoni n. sp. (Pugin, pl. I, fig. 1)¹. Сетка состоит из 65 ячеек, обычно шестиугольных, но иногда аномальных, пяти- и нескольких четырехугольных. Длина сторон изменяется от 3 до 5 мм, толщина валиков — 1—1,5 мм. ячейки не вполне правильные, более или менее удлинённые; диаметр их варьирует по длинной оси от 4,5 до 7,5 и даже до 9 мм у самых крупных ячеек, а по короткой оси — от 3 до 6 мм. Средний диаметр приводится около 7 мм.

По мнению Л. Пюжэна эта сеточка по размерам ячеек занимает промежуточное положение между *P. majus* Menegh. (сравнивается с изображением в работе Azpeitia, 1933, стр. 38, табл. VIII, фиг. 19) и *P. giganteum* Peruzzi. Ячейки менее крупные, чем у *P. giganteum* Peruzzi и имеют примерно такие же размеры, как *P. majus*; валики менее широкие чем у *P. giganteum*, но более широкие чем у *P. majus*. Л. Пюжэн пишет, что, хотя морфологические отличия его образца весьма небольшие, но иное стратиграфическое положение (поскольку оба сравниваемых вида происходят из мелового и третичного флиша) заставляет дать новое видовое обозначение.

Разберем теперь этот новый вид, пользуясь приведенным описанием и очень хорошим, отчетливым изображением (Таб. XI, фиг. 2).

Прежде всего *P. majus* Menegh., первые изображения которого дал Перуцци в 1880 г., не имеет права на самостоятельное существование. Один из экземпляров (1880, табл. 1, фиг. 1) должен быть включен в синонимику *P. carpathicum* (Matyas.), а другой (1880, табл. 1, фиг. 6) в синонимику *Paleodictyon* (*Glenodictyum*) *maximum* (Eichw.). Экземпляр, описанный Л. Пюжэном, можно сравнивать только с первым экземпляром Перуцци, а значит и вообще с *P. carpathicum* Matyas.

Что касается *P. giganteum* Peruzzi, 1880, то он также включается в синонимику *P. maximum* Eichwald, 1865. Этот вид действительно обладает более крупными ячейками (видовой интервал 10—13 мм) и широкими валиками.

По размерам ячеек швейцарский экземпляр вполне соответствует двум видам — *P. carpathicum* Matyas. с видовым интервалом 6—10 мм и *P. regulare* Sacco (6—9 мм). Различия между этими двумя видами заключаются в ширине валиков. В соответствии с малой шириной валиков первый вид относится к подроду *Paleodictyon* s. str., а второй, обладающий широкими валиками — к подроду *Glenodictyum*. По Сакко (1886) ширина валиков у *P. regulare* Sacco — 1,5—2 мм. Для швейцарского экземпляра Пюжэн указывает ширину валиков 1 мм. Однако измерения по приведенной им фотографии дают эту ширину больше 1,5 мм, чаще всего почти 2 мм, а иногда 2 мм. Валики у *P. carpathicum* (Matyas.) более узкие. Заметим еще, что самые мелкие ячейки швейцарской сеточки имеют такие же размеры, как *P. (Gl.) miocenicum* Sacco, 1886, но это лишь отдельные исключения.

Таким образом, мы приходим к заключению, что швейцарский экземпляр, описанный Л. Пюжэном как новый вид, относится к виду *Paleodictyon* (*Glenodictyum*) *regulare* Sacco и название *P. chattoni* Pugin должно быть включено в его синонимику. Местонахождение описанного образца: район к югу от Шермай; нижний келловей, псевдооолитовый известняк, тонкозернистый, богатый кварцевыми зернами, слегка слюдистый, голубоватый. Вещество, слагающее валики сеточки, не отличается от того, из которого состоит сама порода.

Очень отчетливая сеточка, состоящая из двух коротких рядов и дополнительных незамкнутых ячеек, изображена (в виде рисунка) П. Мюрауром (Muraour, 1956, p. 309, fig. 55), из считающихся им верхнеолигоценовыми (аквитанских) песчаников Нижней Кабилии (район Деллиса). Это довольно сильно

¹) С этой работой мы имели возможность познакомиться благодаря любезности Г. Я. Крымгольца, имевшего ее оттиск.

вытянутые ячейки, с сравнительно узкими перегородками (фиг. 3). Вполне определенно эту сетку можно отнести к виду *Paleodictyon carpaticum* Matyas., поскольку ширина ячеек колеблется от 6 до 7,5 мм, а длина по оси между углами 9 до 12,5 мм, средний поперечник, таким образом, 8—9 мм. Ширина валиков — около 1 мм (до 1,5 мм).

5. Обзор новых высказываний по поводу происхождения шестиугольных сеточек

В отношении природы палеодиктионов в литературе имеются самые разнообразные суждения. Одними авторами им приписывалось неорганическое происхождение (колебание воды, выходы пузырьков газа, трещины усыхания), другие рассматривали их как органические остатки (губки, водоросли, кораллы, отпечатки панциря рептилий и др.) и, наконец, третьи связывали их с жизнедеятельностью организмов (движение хвостиков головастиков, отпечатки икры рыб или гастропод, следы ползания червей).

Обзор существующих представлений можно найти в ряде работ (Сассо, 1899, 1939; Карпинский, 1932; Голев, 1953; Фирсов, 1949; Nowak, 1959).

Более или менее правильные шестиугольные ячейки, разделенные перегородками, вообще говоря могут образоваться различным способом, причем как неорганическим, так и органическим путем: и в результате деятельности воды, и в виде трещин усыхания, и от движения хвостиков головастиков и т. д. Однако далеко не все шестиугольные ячейки могут быть названы палеодиктионами.

За последнее десятилетие в литературе появилось сравнительно немного высказываний о природе *Paleodictyon*. При различной трактовке все же большинство авторов принимает их органическое происхождение.

Только П. Мюраур (Muraour, 1956, p. 313) говорит, по крайней мере в отношении изученных им образцов, об их механическом способе образования. Он обращает внимание читателя на то, что валики палеодиктионов ясно связаны с отливами (заполнениями) трещин усыхания. Повидимому это является одним из доказательств механического их образования и, очевидно, трактовки в качестве следов трещин усыхания.

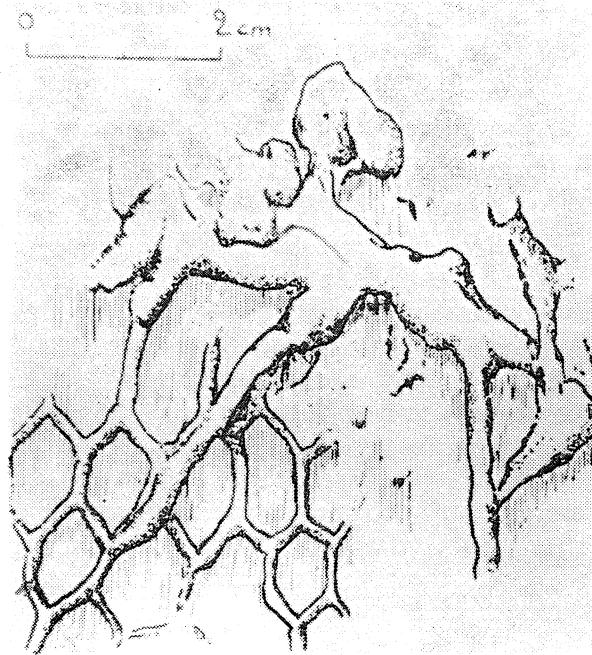
На наш взгляд именно сопоставление характера хорошо выраженных правильных валиков палеодиктиона с бесформенными узловатыми разной величины выпуклостями заполнения трещин усыхания сразу убеждает в том, что это совершенно разные вещи. Трещины образовались позже и перекрыли первичные углубления, а не перешли в них (фиг. 3).

Здесь очень интересно совместное присутствие сеточки *Paleodictyon* с трещинами усыхания. Это свидетельствует об образовании *Paleodictyon* в данном случае в чрезвычайно мелководных условиях в полосе осушающейся литорали.

С другой стороны в литературе известен случай нахождения сеточки *Paleodictyon* в относительно глубоководных условиях на титонском известняке — в полосе утесов, тянущихся вдоль внешнего края Магурской зоны Западных Карпат (Andrusov, 1959, str. 173). Таким образом, *Paleodictyon* могут возникать в различных батиметрических условиях — от зоны литорали до сравнительно больших глубин.

По мнению Л. Пюжэна (Pugin, 1955) следует отказаться от мысли о том, что *Paleodictyon* являются физическими (неорганическими) образованиями, но решить вопрос об их растительном (как следы ячеек водоросли *Hydrodictyon*) или животном происхождении еще трудно. Он, однако, отмечает, что водоросль *Hydrodictyon* только современная и произрастает только в пресной и спокойной воде европейских озер. Правда, К. Кориба и С. Мики цитируют нижнетретичный вид *Hydrodictyon tertiarum*, но не из явно морских отложений

Наличие *Paleodictyon* в келловее Фрибургских Преальп является по Л. Пюжэ-ну новым фактом с двух точек зрения. С одной стороны он найден в явно морской фации — с аммонитами и др. Кроме того *Paleodictyon*, бывший известным в Восточных Альпах, до сих пор еще не был найден в Западных Альпах, к тому же в отложениях столь древних (все формы отмеченные в Австрии и в Италии происходят из мелового или третичного флиша).



Фиг. 3. Репродукция изображения сеточки *Paleodictyon*, находящейся совместно с барельефным отливом трещин усыхания — по П. Мюрауру (Muraour, 1956, фиг. 55)

В. А. Гроссгейм, первоначально считавший, что палеодиктион представляет собой трещины усыхания (1946), в настоящее время признал эту точку зрения ошибочной. Он пришел к заключению, что это „биоглифы, но с еще не познанной природой (отпечаток икры брюхоногих моллюсков (?), отпечаток водоросли (?))” (1961, стр. 204).

И. В. Логвиненко (1961) пишет, что его наблюдения дают основание считать палеодиктионы отпечатками сетки ископаемой колониальной водоросли. Такого же мнения придерживается Р. Барбье (Barbier, 1957). Описывая свои находки палеодиктионов в ааленской наужинской свите северо-западного Кавказа, М. Г. Ломизе (1963) отмечает округлое сечение и легкую уплотненность валиков, а также неоднократно наблюдавшееся им „смятие и обрыв” сетки. Это, по его мнению, не согласуется с представлением о палеодиктионах как о следах многоугольников усыхания и говорит скорее в пользу их органической природы.

Специальную очень интересную и содержательную работу, посвященную происхождению палеодиктионов опубликовал В. Новак (Nowak, 1959). По его мнению, серьезно аргументированному в статье, сетки палеодиктионов представляют собой следы ползания и питания аннелид. Такая же точка зрения высказывалась А. Зейляхером (Seilacher, 1954), отнесшим *Paleodictyon* к числу следов „пастбищ” — *Pascichnia*.

Г. А. Бачинский (1961) описал случай возникновения шестиугольных ячеек на дне тихой речной заводи в результате выходов пузырьков болотного газа. Слабое движение воды в виде отраженных от берега волн, способствует упорядочению ячеек. Ячейки близки по размерам и в среднем могут быть вписаны в окружности диаметром 4—5 см. Ширина валиков достигает 5—7 мм. Склоны валиков пологие и дугообразно вогнутые. Глубина ячеек около 1 см. Дно их имеет чашеобразную сферическую форму. На дне многих ячеек в центральной их части заметны небольшие отверстия диаметром 2—3 мм, через которые выделяются пузырьки болотного газа, вспыхивающие от зажженной спички.

Г. А. Бачинский отмечает, что А. П. Карпинский предполагал именно такой способ образования палеодиктионов. Он пишет, что *Paleodictyon* имеют различное происхождение, возможно, как органическое, так и неорганическое. Проведенные же наблюдения подтверждают, по его мнению, что один из этих путей, частично предусмотренных А. П. Карпинским, действительно имеет место в природе. Наблюдения эти интересны, но не имеют отношения к настоящим палеодиктионам.

Шестиугольные сеточки на дне водоема могут образоваться и другим путем. Мы помещаем здесь фотографию сеточки с ячейками диаметром около 2—2.5 см, сделанную О. С. Вяловым в Средней Азии в низовьях р. Угам у с. Хумсан (табл. XI, фиг. 3). Здесь в русле маленького бокового притока на илистом дне лужи были отчетливо видны довольно правильные, в большинстве случаев шестиугольные ячейки. Во многих из них находились головастики. Совершенно ясно, что эти ячейки возникли в результате движения хвостиков стайки головастиков. Углубления-ямки, которые были образованы каждым головастиком, при соприкосновении приобрели шестиугольные очертания (по принципу наиболее плотной упаковки). Такое же явление было описано М. Илие (Ilie, 1947).

К вопросу о происхождении палеодиктионов М. Илие вернулся в своей интересной статье, совместной с А. Мамулей (Ilie et Mamulea, 1958). Авторы придают большое стратиграфическое значение *Paleodictyon*, единственным палеонтологическим остаткам, которые были найдены в изученной ими толще песчаников, мергелей и зеленовато-серых глин в бассейне р. Хагег в Южных Карпатах. До сих пор все сеточки *Paleodictyon*, которые они встречали вообще, были приурочены к палеогеновым или к более молодым слоям. Ячейки (углубления) палеодиктионов авторы рассматривают как следы форм метаморфоза лягушек; поскольку появление лягушек отмечено вообще только в начале палеогена, наличие палеодиктионов можно рассматривать как первое доказательство присутствия палеогена в бассейне Хагег. В соответствии с этим делается ряд стратиграфических выводов, распространяющихся и на слои, покрывающие толщу с *Paleodictyon* (эти слои — красноцветную толщу, считавшуюся датской, авторы относят к аквитану). Мы могли бы возразить авторам, что у нас имеются палеодиктионы из триасовой таврической свиты Крыма, а судя по литературным данным палеодиктионы известны и в палеозое — даже в силуре (Seilacher, 1954). Этим отвергается возможность основывать стратиграфические выводы на палеодиктионах, а кроме того и опровергается развиваемое авторами объяснение происхождения палеодиктионов.

Сравнительно недавно появилась заметка С. Магера (Maher, 1962) о первичных структурах, образованных головастиками, с описанием и изображением шестиугольных ячеек. Свою заметку Магер заканчивает словами — „сколько геологически сходных структур было неправильно истолковано, как имеющих неорганическое происхождение?“ Вскоре последовали ответы на эту статью — Г. Т. Бёкшотена (Boekschoten, 1964) и О. С. Вялова (Вялов, 1963; Vialov, 1964). Оба автора подчеркнули, что впервые именно американские ученые (Б. Силлиман, Н. Манросс, Э. Хичкок) высказали мысль о воз-

никновении ископаемых сетчатых структур в результате деятельности головастиков. Э. Хичкок (Hitchcock, 1858) даже ввел специальное название для ископаемых сетчатых отпечатков — *Batrachoides* — предложенное исходя из представления о способе их образования. В дальнейшем, однако, было показано, что формы, описанные как два вида *Batrachoides* (*B. nidificans* Hitch. и *B. antiquior* Hitch.), представляют собой первичные структуры, возникшие на верхней поверхности слоя неорганическим путем — в результате интерференции волновой ряби (Shepard, 1867; Abel, 1935).

В своей критической заметке О. С. Вялов указал, что действительно, сходные ископаемые сеточки имеют органическое происхождение, однако пока еще не было описано ни одного ископаемого образования, которое можно было бы приписать деятельности головастиков.

Г. Бёкшотен отметил, что название *Batrachoides* было уже использовано (для обозначения рыбы — *Batrachoides* Lacépède, 1800). Поэтому взамен *Batrachoides* Hitchcock, 1858 (non Lacépède, 1800) он предложил новое название *Benjaminichnus* (по имени Бенджамина Силлимана). Впрочем, Бёкшотен, определенно указывая, что новое название заменяет *Batrachoides* Hitchcock, неправильно распространяет его на все современные структуры, описанные Абелем, Магером и им самим, т.е. и на ячейки головастиков. Конечно, смешивать органические и неорганические образования не следует. Напомним, что для сеточек на поверхности дна, возникших в результате жизнедеятельности организмов, мы уже ввели общее обозначение *Priodictyonidae* (с основным „родом” *Priodictyon*).

Первичные шестиугольные сеточки с выпуклыми валиками, образующиеся органическим путем (группа *Priodictyonidae* Vialov et Golev, 1960), не имеют ничего общего по своему происхождению с *Paleodictyonidae*. В эту группу *Priodictyonidae* войдут ячейки, образующиеся при движении хвостиков стайки головастиков и других животных, а также ячейки, являющиеся, как иногда предполагается, отпечатками икры рыб („*Palaeopiscovum*”) (Bányai, 1939) или гастропод (Fuchs, 1895; Abel, 1935). Первичные сетки с выпуклыми перегородками могут возникать и неорганическим путем — в результате движения воды (образования типа *Batrachoides* Hitchcock, 1858) или как следы выходов пузырьков газа и т.д.

В настоящее время можно с достаточной определенностью говорить о том, что ряд высказывавшихся предположений о способе образования палеодиктионов должен быть отброшен.

Основной особенностью настоящих палеодиктионов является их положение всегда только на нижней поверхности слоя. Таким образом сетки *Paleodictyon* являются негативным отливом — барельефом какого-то первоначального образования на дне водоема — т.е. на верхней поверхности подстилающего слоя. Это первоначальное образование имело вид такой же сетки, но с выпуклыми срединными участками, разделенными ложбинками, которым на отливке соответствуют выпуклые перегородки (валики). Поэтому, сразу исключаются все те гипотезы, согласно которым валики *Paleodictyon* должны были бы образоваться в виде первоначальных барельефов, а не вторичных слепков, и именно на дне бассейна, т.е. на верхней поверхности слоя.

В отношении настоящих *Paleodictyonidae* круг допустимых гипотез чрезвычайно суживается. Обсуждаться могут лишь представления об их водорослевом характере и как о следах ползания донных организмов, в частности червей. Именно эта последняя точка зрения получает сейчас все большее распространение.

Наиболее распространены *Paleodictyon* в флишевых толщах. Однако они описывались также и из других формаций, в том числе и платформенных. Так,

известен экземпляр из валанжинских мергелей гор Герече в Венгрии (Fülöp, 1958), две плиточки из меловых или третичных отложений восточного склона Урала, изображенные А. П. Карпинским (1945, табл. XVII, фиг. 3—5). В Народном Музее в Праге хранится экземпляр (инвентарный № 0-1243) из кварцевого песчаника турона Северной Чехии (с. Добковице у Просетина, близ г. Дечина), опеределенный нами как *P. praedictum* Vialov et Golev. Марк (Marck, 1876) описал *Glenodictyum hexagonum* Marck из верхнего мела Вестфалии (1949). *Paleodictyon* встречаются только в морских образованиях, на разных глубинах — от мелководья (вместе с трещинами усыхания по Mugaour, 1956) до сравнительно глубоких частей бассейна (титонские радиоляриевые известняки в зоне Утесов, тянущихся вдоль края Магурской зоны — Andrusov, 1959)

Институт геологии и геохимии горючих ископаемых АН УССР, Львов
Университет Дружбы народов имени Патриса Лумумбы, Москва

WYKAZ LITERATURY BIBLIOGRAPHIE ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- Лачинский Г. А. (1961), О находке современного сетчатого образования, подобного *Paleodictyon*. Палеонтологический сборник Львовск. геол. об-ва, № 1, стр. 149—150, 1 табл., Львов.
- Вялов О. С. (1961), О значении находки *Paleodictyon* на Чукотке. Советская геология, № 8, стр. 106—109, 2 рис., М.
- Вялов О. С. (1963), Сітчасті структури подібні до утворених пуголівками. Геол. журнал, том XXIII, вып. 6, стор. 63—66, 1 рис., Київ.
- Вялов О. С. и Голев Б. Т. (1960), К систематике *Paleodictyon*. Докл. АН СССР, том 134, № 1, стр. 175—178, 1 рис., М.
- Вялов О. С. и Голев Б. Т. (1964-а), Принципы подразделения *Paleodictyon*. Изв. высших учебных заведений, Геология и разведка, № 1, стр. 37—48, 1 рис., М.
- Вялов О. С. и Голев Б. Т. (1964-б), *Paleodictyon* Крыма. Изв. высших учебных заведений, Геология и разведка, № 2, стр. 24—36, 4 табл., М.
- Вялов О. С. и Голев Б. Т. (1965), О дробном подразделении группы *Paleodictyonidae*. Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геолог., том XL, вып. 2, стр. 93—114, 5 табл., М.
- Голев Б. Т. (1953), О *Paleodictyon* из флиша Закарпатья. Труды Львовск. геол. об-ва, палеонт. сер., вып. 2, стр. 198—206, 5 рис., Львов.
- Гроссгейм В. А. (1946), О значении и методике изучения иероглифов (на материале Кавказского флиша). Изв. АН СССР, сер. геолог., № 2, М.-Л.
- Гроссгейм В. А. (1961), Некоторые новые иероглифы из нижнемеловых отложений северо-западного Кавказа. Тр. Краснодар. филиала ВНИИ нефть, вып. 6, стр. 202—206, 3 табл.
- Карпинский А. П. (1945), О проблематических отпечатках, известных под названием *Paleodictyon Meneghini* (Изв. АН, ОМЕН, 1932). Собран. сочин. том 1, стр. 465—472, табл. VII, рис. 227—232, Изд. Акад. наук СССР, М.-Л.
- Крымгольц Г. Я. и Шалимов А. И. (1961), Новые данные по стратиграфии нижне- и среднеюрских отложений в бассейне р. Альмы (Крым). Вестник Ленинградского унив-та, сер. геол. и географ., № 6.
- Логвиненко Н. В. (1954), К вопросу о флишевом характере свиты таврических сланцев Крыма. Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геологии, том XXIX (6), стр. 51—62, 13 фиг., М.

- Логвиненко Н. В. (1961), О флишевых текстурах триасовых отложений Крыма. Изв. высш. учебных завед., сер. геология и разведка, № 3, стр. 16—28, 12 рис., М.
- Люмизе М. Г. (1963), Терригенный флиш среди ааленских отложений северо-западного Кавказа. Изв. высш. учебн. завед., геология и разведка, № 12, стр. 11—26, 6 рис., М.
- Фирсов Л. В. (1949), К вопросу о природе палеодиктион. Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геолог., том XXIV (4), стр. 86—95, 5 рис., М.
- Abel O. (1935), Vorzeitliche Lebensspuren. Jena.
- Andrusov D. (1959), Geologia Československých Karpat. Zvázok II. 375 str. Vydavat. Sloven. Akad. Vied. Bratislava, 1959.
- Azpeitia F. (1933), Datos para el estudio paleontológico del Flysch de la costa Cantabrica y de algunos otros puntos de España. *Boletín Inst. Geol. y Miner. de España*, t. 53, p. 3—65, 19 tav., Madrid.
- Bányai J. (1939), Kövesedett halikralenyomatok. Fossilen-Abdrücke von Fischrogen im Széklerland. *Erdélyi Múzeum*, Bd. 44, Hf. 1, S. 79—86.
- Barbier R. (1957), Découverte d'un Palaeodictyon dans le Dogger ultradauphinois de la région des Aiguilles d'Arves. — *Trav. Labor. Géol. Fac. Sci. Univér. Grenoble*, 33, p. 125—133, 1 pl.
- Boekschoten G. J. (1964), Tadpole structures again. — *Journ. of Sediment. Petrology*, vol. 34, N 2, p. 422—423.
- Fuchs T. (1895), Studien Über Fucoiden und Hieroglyphen. *Denkschr. Akad. Wiss., math.-nat. Kl.*, 62, Wien.
- Fülop J. (1958), Die kretazeischen Bildungen des Gerecse-Gebirges. — *Geologia Hungarica, ser. geologica*, tomus 11, 125 S., XIV Taf. Budapest.
- Gamez de Llaena J. (1946), Revision de algunos datos paleontológicos del flysch cretaceo y nummulítico de Guipizcoa. *Notas y comunicas. del Instit. Geolog. y Minero de España*, N 15, p. 109—162, 8 lam. Madrid.
- Hitchcock E. (1858), Ichnology of the New England. Boston.
- Ilie M. (1947), Nouvelles contributions sur l'origine du *Paleodictyon (Batrachoides nidificans)*. C.-R. de l'Acad. des Sci. Roum., tome VIII, p. 152—154. București.
- Ilie D. M. et Mamulea A. (1958), Les dépôts éocènes de la région Galați-Pui-Ponor (Bassin de Hațeg, Carpates Méridionales). — *Comptes Rendus des Séances, Com. Géol. Roum.*, tome XXXV (1946—1948), p. 107—108. București.
- Maher S. W. (1962), Primary structures produced by tadpoles. *Journ. of Sediment. Petrology*, vol. 32, N 1, p. 138—139.
- Marck W. (1876), Neue Beiträge zur Kenntniss der fossilen Fische und anderer Thierreste. *Palaeontographica*, Bd. 22, Cassel.
- Matyasovszky J. (1878), Ein fossiler Spongit aus dem Karpathen Sandsteine von Kis-Lipnik im Saroser Comitete. *Termesztörténeti Füzetek*, 2.
- Meneghini G. (1850—1851), Osservazione stratigrafiche e paleontologiche concorrenti la Geologia della Toscana e dei paesi limitrofi. In: Murchison R. I. — Memoria sulla struttura geologica delle Alpi, degli Appennine e dei Carpazi etc. Firenze.
- Muraour P. (1956), Contribution à l'étude stratigraphique et sédimentologique de la Basse-Kabylie (région de Dellys-Tizi-ouzou) suivie de note paléontologique. *Public. Service Carte Géol. Algérie, n.s., Bull.* 7. 383 pp., pl. V—X, atlas de fotogr. Alger.
- Nowak W. (1959), *Palaeodictyum* w Karpatach fliszowych. *Kwartalnik Geol.*, t. III, nr 1, Warszawa.
- Papp K. (1910), Die Versteinerungen des Kaukasus. *Führer durch das Museum der Kön. Ungar. Geol. Reichsanstalt*, Budapest.

- Peruzzi G. (1880), Osservazioni sui generi *Paleodictyon* e *Palaeomeandron*. *Atti Soc. Toscana Sci. natur.*, 5, Toscana.
- Pugin L. (1955), Sur la présence d'un *Paleodictyon* dans le Dogger des Préalpes fribourgeoises. — *Bull. de la Soc. Fribourgeoise des Sciences Naturalles*, vol. 45, p. 210—212, 1 pl.
- Sacco F. (1886), Intorne ad alcune impronte organiche dei terreni terziari Piemonte. *Atti R. Acc. Sci.*, 21, Torino.
- Sacco F. (1888), Note di Palicnologia italiana. *Atti Soc. Ital. Sci. nat.*, vol. XXXI, Milano.
- Sacco F. (1899), Note sur l'origine des *Palaeodictyon*. *Mem. Soc. Belge Geol., paléontol., d'Hydrol.*, t. XIII, Bruxelles.
- Sacco F. (1939), *Palaeodictyon*. *Mem. R. Acc. Sci.*, t. 69, ser. II, Torino.
- Seilacher A. (1954), Die geologische Bedeutung fossiler Lebensspuren. — *Zeitschr. der Deutsch. Geolog. Gesell.*, Jahrg. 1953. Bd. 105, 2 Teil, S. 214—227, 2 Taf., Abbild. Hannover.
- Shepard C. U. (1867), On the supported tadpole nests or imprints made by the *Batrachoides nidificans* Hitchcock, in the red shale of the New Red Sandstone of South Hadley, Mass. — *Amer. Journ. of Science*, ser 2, vol. 43, p. 99—104.
- Toula F. (1890), Geologische Untersuchungen im Ostlichen Balkan und in den angrenzenden Gebieten. *Denkschr. der math.-nat. Classe d. k. Akad. d. Wissensch.*, Bd. LVII, Wien.
- Török Z. (1957), *Palaeodictyon* aus dem oberen Dazituff von Popesti. *Bull. Univ. Babes Bolyai*, I, s. 1—2, Cluj.
- Vialov O. S. (1963b), Nové nálezy paleodictyonů uložené v Národním Muzeu v Praze. — *Časopis Národního Muzea-oddíl přírodovědný*. Ročn. CXXXII, číslo 1, str. 1—3, 2 fig. Praha.
- Vialov O. S. (1964), Network structures similar to those made by tadpoles. — *Journal of Sedimentary Petrology*, vol. 34, N 3, p. 664—666, 1 fig.
- Vialov O. S., Golev B. T. (1964b), *Paleodictyon* — maradványok az Albániai flisből (*Paleodictyon* из флиша Албании). *A Magyar állami földtani intézet évi jelentése az 1961. évről*, II, rész, S. 183—201, 2 Tab., Budapest.

ПОЯСНЕНИЯ ТАБЛИЦ OBJAŠNIENIA TABLIC — EXPLICATION DES PLANCHES

Таблица X

- Фиг. 1. Репродукция первого изображения *Paleodictyon strozzii* (Meneghini) Peruzzi (Peruzzi, 1880, табл. 1, фиг. 8)
- Фиг. 2. Репродукция изображения малоизвестного вида *Paleodictyon ponticum* Toula (Toula, 1890, фиг. 30) ×0,65

Таблица XI

- Фиг. 1. Репродукция изображения *Paleodictyon gomezi* Azpeitia, самого крупного из числа известных в литературе палеодиктионсов (Azpeitia, 1933, табл. IX)
- Фиг. 2. Репродукция изображения сеточки, описанной Л. Пюжэном как новый вид *Paleodictyon chattoni* Pugin (= *Paleodictyon (Glenodictyum) regulare* Sacco) (Pugin, 1955, табл. 1, фиг. 1) (Несколько уменьшено).
- Фиг. 3. Фотография илистого дна небольшой лужи с шестиугольными ячеистыми образованиями, возникшими в результате движения хвостиков стайки головастиков. Сами головастики находились еще в ячейках. Средняя Азия. Русло маленького притока р. Угам у с. Хумсан. Фото О. С. Вялова

