

УДК 551.763:551.781:561.26 (477.8)

МИКРОФИТОПЛАНКТОН МЕЛОВЫХ И ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРНОГО СКЛОНА УКРАИНСКИХ КАРПАТ

A. С. Григорович

Содержание. Впервые проведенное детальное изучение систематического состава и вертикального распределения остатков перидиней, акритарх и кокколитофорид по разрезам меловых и палеогеновых отложений северного склона Украинских Карпат позволило выделить 13 комплексов этих водорослей и провести их корреляцию.

В последние годы особое значение приобретает изучение остатков древних водорослей, многие группы которых с успехом используются для выяснения палеоклиматических, палеоэкологических условий и стратиграфии содержащих их отложений. Нами было предпринято изучение трех групп водорослей — перидиней, акритарх и кокколитофорид.

Перидинеи, или динофлагеллаты, представляют собой микроскопические одноклеточные организмы, обладающие как растительными (наличие хроматофора, целлюлозного панциря, крахмала), так и животными (наличие жгутов, аниальный способ питания и др.) признаками. Растительные признаки, по мнению большинства исследователей, преобладают и поэтому перидинеи относят к водорослям. В ископаемом состоянии они известны преимущественно из морских отложений.

Гистрихосфера, или акритархи. Группа ископаемых одноклеточных микроорганизмов, объединенных по морфологическому сходству и не связанных пока между собой родственными связями. Морфологически они представляют собой шарообразную оболочку, покрытую различной формы и длины отростками. Часть гистрихосфер, которые в своем строении обнаруживают сходство с перидинеями, некоторые авторы [23] относят к последним. Остальные входят в группу *Acritharcha* Evitt.

Кокколитофориды — морские, свободно плавающие одноклеточные водоросли. Слизистая оболочка клетки покрыта разнообразной формы и величины известковыми пластинками-кокколитами, обладающими особым строением и скульптурой. В ископаемом состоянии сохраняются элементы внешнего скелета и очень редко целые неразрушенные коккосфера. По морфологическим признакам скелетных эле-

ментов среди ископаемых кокколитофорид выделяются собственно кокколиты и дискоастириды.

Необходимо отметить, что все три группы встречаются в изученных отложениях мела и палеогена в большом разнообразии и количестве (98 видов перидиней и акритарх и свыше 100 видов кокколитов и дискоастиридов). Учитывая фациальную приуроченность кокколитофорид (они встречаются преимущественно в известковистых отложениях), впервые было поставлено комплексное изучение этих трех групп из одних и тех же образцов мелового и палеогенового возраста.

Необходимость постановки данных исследований продиктована тем, что несмотря на существование разработанных стратиграфических схем меловых и палеогеновых отложений Карпат, существует ряд нерешенных и дискуссионных вопросов, касающихся расчленения и корреляции этих отложений (в частности, ярусное деление верхнемелового флиша). Указанные отложения характеризуются сильной фациальной изменчивостью и бедностью ископаемыми, затрудняющими их расчленение.

Объектом исследований были выбраны сравнительно хорошо изученные по другим группам ископаемых меловые и палеогеновые (палеоцен—эоцен) отложения северного склона Украинских Карпат, что позволило дать стратиграфическую привязку выделенным комплексам микрофитопланктона. Материал был собран автором из семи разрезов, а также из отдельных обнажений Скибовой зоны и Покутских Карпат (рис. 1). Были опробованы следующие разрезы:

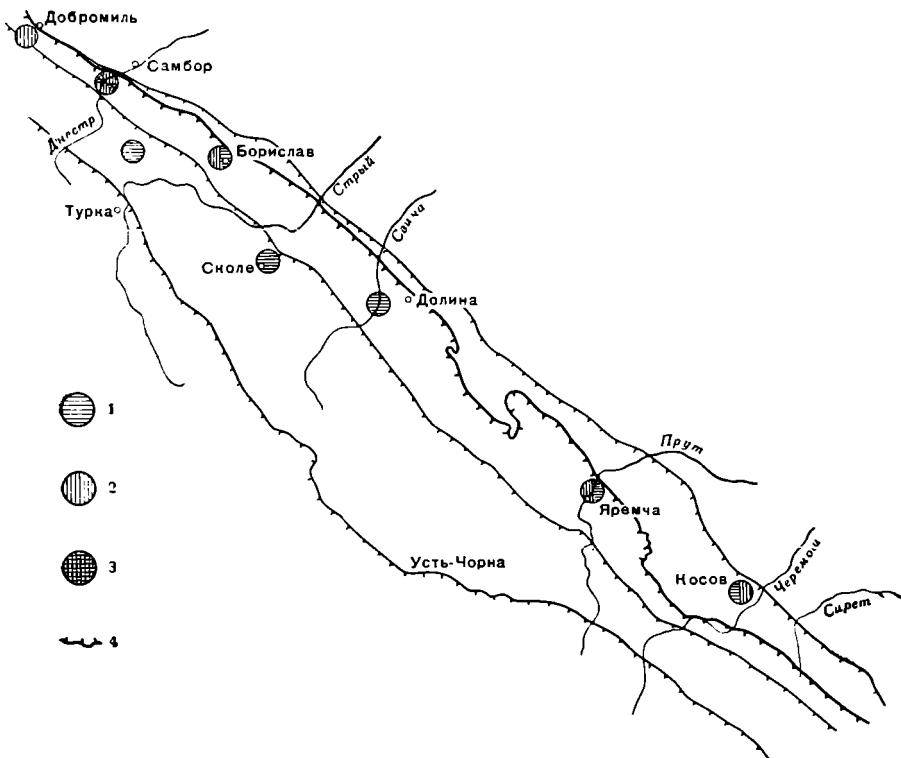


Рис. 1. Схема района исследований:

Разрезы отложений: 1 — палеогеновых; 2 — верхнемеловых; 3 — нижнемеловых; 4 — надвиг Карпат

1. Верхнемеловые отложения по р. Вырве (села Княжполь—Мигово).
2. Меловые и нижнепалеогеновые отложения по р. Днестру (села Спас — Тершув).
3. Верхнемеловые и палеогеновые отложения по р. Тисменице (г. Борислав).
4. Палеогеновые отложения по р. Опор (с. Сколе).
5. Палеогеновые отложения по р. Свиче (с. Выгода).
6. Меловые и палеогеновые отложения по р. Прут (села Делятин—Яремча).
7. Меловые и палеогеновые отложения по р. Рыбнице (г. Косов).

Отбор образцов производился послойно через 1—10 м, а в пограничных слоях через 0,5—1 м. Кроме материалов автора использованы коллекции препаратов, любезно предоставленные палинологами УкрНИГРИ (Львов) Н. Я. Шваревой и Г. А. Орловой.

Перидинеи и акритархи извлекались из породы методом спорово-пыльцевого анализа. При установлении режима мацерации учитывалась литология образцов. Глинистые породы обрабатывались профосфорнокислым натрием. Для обработки плотных окремнелых песчаников применялась смесь Любер с подогреванием и последующей обработкой щелочью. Обогащение пород как в первом, так и во втором случае производилось сепарационным методом В. И. Гричука с применением кадмиевой жидкости. Постоянные препараты готовились на желатинглицерине. Водоросли изучались и фотографировались под микроскопами МБИ-6 и «Карл Цейс» марки «Nu» при увеличении от 150 до 1250 раз.

Выделение кокколитов и дискоастерид из породы проводилось по методу М. Гардэ [25], а также частично по методу Г. Штрандера и А. Паппа [41]. Для временных препаратов применялось машинное очищенное масло. Постоянные препараты готовились на канадском бальзаме. Изучение и фотографирование кокколитов и дискоастерид проводилось в проходящем и поляризованном свете под микроскопами МБИ-6 и «Карл Цейс» марки «Nu» при помощи фазоконтрастного устройства и косого освещения. Увеличение от 1250 до 2500 раз.

В геологическом строении Скибовой зоны принимают участие породы мелового и палеогенового возраста, представленные главным образом терригенным и терригенно-карбонатным флищем. Породы смяты в узкие чешуи, преимущественно северо-западного простирания, надвинутые друг на друга.

Меловые отложения рассматриваются в составе нижнего и верхнего отделов (автор принимает за основу схему стратиграфии О. С. Вялова [3, 4]), для верхнемеловых отложений учитывались изменения и дополнения О. С. Вялова, Н. В. Дабагян и А. Г. Жураковского [5].

К нижнему мелу (баррем — альб) относится неизвестковистая песчано-глинистая спасская серия мощностью порядка 270 м, которая подразделяется на яблонскую (баррем — апт), тершувскую (алт) и янковскую (апт—альб) свиты.

Верхний мел принимается в объеме головинской (сеноман—нижний турон) и стрыйской (турон — даний) серий.

Головинская серия, постепенно сменяющая осадки спасской серии, представлена тонкоритмичным флищем с преобладанием мергелей и известняков. Мощность ее 75—150 м.

Стрынская серия, сложенная флишевыми осадками мощностью до 1600 м, по палеонтологическим и литологическим данным расчленяется на нижнестрыйскую (турон — нижний кампан), среднестрыйскую

(кампан — маастрихт) и верхнестрыйскую (даний) свиты. Состав микрофитопланктона в последней резко отличается от верхнемелового и имеет много общего с палеоценовой флорой водорослей, поэтому верхнестрыйскую свиту (даний) мы относим к палеогену.

Палеоцен в Скибовых Карпатах начинается с отложений ямненской свиты. Свита сложена толщей массивных песчаников мощностью до 250 м, в основании которой нередко четко выделяются слои с *Nymmulites solitarius* de la Hargre.

Эоцен рассматривается в объеме трех горизонтов: манявский (нижний эоцен) — ритмичный флиш мощностью 250 м; гуцульский (нижний — средний эоцен) — преимущественно массивные песчаники, иногда известняки общей мощностью до 350 м; ломницкий (верхний эоцен) — тонкоритмичный флиш мощностью от 75 до 400 м.

На северо-западе рассматриваемой территории манявский и гуцульский горизонты сопоставляются с отложениями витвицкой серии (нижний — средний эоцен), а ломницкий горизонт — с попельской свитой верхнего эоцена. Разрез эоцена заканчивается горизонтом глобигериновых мергелей или шешорским.

Детальное изучение систематического состава микрофитопланктона, а также анализ его вертикального распределения по разрезам флиша показывают, что большинство видов характеризуется ограниченным вертикальным развитием и широким распространением по площади в пределах отложений одного возраста.

Это позволило выделить для данных отложений 13 комплексов микрофитопланктона (рис. 2).

I комплекс яблонской свиты (баррем — апт). В его составе наиболее развиты перидинеи: *Gonyaulax edwardsi* Cooks. et Eisen., *G. cladophora* Defl., *Cyclonephelium distinctum* Cooks. et Eisen. *Pareodinia aphelia* Cooks. et Eisen., Кокколиты: *Rhabdolithus condulosus* Stov., *R. sp.*, *Zygolithus erectus* Defl., *Z. diprogrammus* Defl., *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *Parhabdolithus embergeri* (Noel.).

II комплекс микропланктона характеризует верхнюю часть яновской свиты (апт — альб). Среди перидиней и акритарх преобладают: *Gonyaulax ortoceras* Eisen., *G. cassidata* Cooks. et Eisen., *Muderongia mcwhaei* Cooks. et Eisen., *Hexagonifera chlamidata* Cooks. et Eisen., *Gardodinium eisenacki* Alb., *Oligosphaeridium complex* (White). Среди кокколитов: *Zygolithus diprogrammus* Defl., *Z. erectus* Defl., *Rhabdolithus condulosus* Stov., *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *C. paenepelagicus* Stov.

III комплекс приурочен к толовинской серии (сеноман — нижний турон). Перидинеи и акритархи: *Gonyaulax ortoceras* Eisen., *Odontochitina operculata* (O. Wetz.), *Lithosphaeridium siphoniphorum* (Cooks. et Eisen.), *Tasmanithes suevicus* (Eisen.). Кокколиты: *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *G. circumradiatus* Stov., *G. paenepelagicus* Stov., *Zygolithus angusthus* Stov., *Z. stenopous* Stov., *Z. actinosus* Stov., *Rhabdolithus embergeri* (Noel.).

IV комплекс характеризует нижнюю часть нижнестройской свиты (турон?). Перидинеи и акритархи представлены очень бедным комплексом: *Australiella cooksoni* (Alb.), *Hystrichosphaeridium recurvatum* (White), *Tasmanithes suevicus* (Eisen.), *Pterospermopsis* sp. Кокколиты: *Tranolithus manifestus* Stov., *Lucianorhabdus cayeuxi* Defl., *Microrhabdulinus tortus* Stov., *Micula staurophora* (Gard.), *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *C. cf. barnesae* (Black.), *C. paenepelagicus* Stov., *Tetralithus obscurus* Defl., *Zygrhablithus turrisieffeli* (Defl.).

ВОЗРАСТ		ЛИТОЛОГИЧЕСКАЯ КОЛОННА	КОМПЛЕКСЫ	
			ПЕРИДИНЕИ И АКРИТАРХИ	КОККОЛИТЫ И ДИСКОАСТЕРИДЫ
Нижний Борисоглебский	Средний Спасская	Ломницкий	<i>Deflandrea phosphoritica Eisen</i> , <i>D. phosphoritica subsp. phosphoritica</i> , <i>D. phosphoritica Cooks et Eisen</i> , <i>D. sp.</i> , <i>Welziella irrhoschensis Alb.</i> , <i>Thiomantles globulus (Cochl.)</i>	<i>Coccolithus pelagicus (Wall.)</i> , <i>C. cf. eopelagicus Bröml. et Riedl.</i> , <i>Cyclodiscococcus formosus Kampt.</i> , <i>Zygolithus recurvus Dell.</i> , <i>Discaster lam bramli et Riedl.</i> , <i>D. deflandrei Bröml et Riedl.</i> , <i>Zugolithus dubius Dell.</i> , <i>Corannulus germanicus Strad.</i>
о б р а з цы не и ссле дова л и сь				
Нижний Гуцульский	Средний Манявский		<i>Deflandrea arcuata Vozzh.</i> , <i>D. arcuata f. oporensis Grig.</i> , <i>D. apiciformis Grig.</i> , <i>D. scolensis Grig.</i> , <i>Austrotrilella borealis (Alb.)</i> , <i>Rhomboditium oravensis Grig.</i> , <i>R. rhomboidale Alb.</i> , <i>R. rhomboidale f. ovalis Grig.</i> , <i>Thalasiphora pelagica Eisen.</i> u. sp.	
Нижний Палеоген	Манявская		<i>Deflandrea arcuata Vozzh.</i> , <i>D. cf. heterophyleta Cooks et Eisen</i> , <i>Welziella cf. coleotrypta Will et Down</i> , <i>Rhomboditium glabrum f. crassilecta Vozzh.</i> , <i>R. oravensis Grig.</i> , <i>Hystriochalympha eisenacki var. turpitudineum Will et Down.</i> , <i>Ceratopsis prutenica Grig.</i>	<i>Marthasterites triradiatus (Bröml. et Riedl.)</i> , <i>Discaster lodoensis Bröml. et Riedl.</i> , <i>D. binodosus Mort.</i> , <i>D. gemmifer Str.</i> , <i>Coccolithus cavus Hwy et Möhl</i> u. sp.
Средне- Стрийская	Верхне- Стрийск		<i>Deflandrea carpatica Grig.</i> , <i>D. ochsenfeldensis Alb.</i> , <i>Ceratopsis leptoderma Vozzh.</i> , <i>Welziella hammontha Dell. et Cooks.</i>	<i>Discaster multiradiatus Bröml. et Riedl.</i> , <i>D. cf. gemmeus Str.</i> , <i>Helvolithus redelli Bröml. et Gull.</i> , <i>H. steinpellii Gull.</i> , <i>Fasciculites involutus Bröml. et Gull.</i> , <i>Coccolithus bisulcus Str.</i> , <i>Marthasterites contortus (Stradn.)</i>
Средне- Стрийская			<i>Deflandrea striata Drugg.</i> , <i>D. speciosa Alb.</i> , <i>Microtridium ornatum Cooks et Eisen.</i> , <i>Palaestromocystis chilensis Drugg.</i> , <i>Pterospermopsis danica (Weltz.)</i> , <i>Australiella cf. cheiliensis Vozzh.</i> , <i>A. pellucida (Dell. et Cooks.)</i> , <i>A. speculifera (Alb.)</i> , <i>A. coorsoni (Alb.)</i> , <i>Palambages deflandreum Gorza.</i> , <i>Palaestroladnum hydromedum Gorza.</i>	<i>Coccolithus helis Str.</i> , <i>C. danicus (Brodt.)</i> , <i>Sporangiaphaera operculata Bröml. et Mort.</i> , <i>Zygodus sigmoides Bröml. et Gull.</i> , <i>Z. conicus Mort.</i> , <i>Murraulus astrorus (Str.)</i> , <i>Archangelskella cymbiformis Verh.</i> , <i>Microrhabdulus decoratus Dell.</i> , <i>M. stradneri Bröml. et Mort.</i> , <i>Micula staurophora (Gardel.)</i> , <i>Deflandrus cretinaceus (Arch.)</i>
Нижне- Стрийская			<i>Australiella coorsoni (Alb.)</i> , <i>A. aff. tripartita (Cooks et Eisen.)</i> , <i>A. cretacea (Cooks)</i> , <i>A. deflandensis (Cooks et Eisen.)</i> , <i>A. sphacica Grig.</i> , <i>Odonlochilina costata Alb.</i> u. sp.	<i>Lucianorhabdus cayenxi Dell.</i> , <i>Archangelskella parva Sín.</i> , <i>Tetralithus obscurus Dell.</i> , <i>Deflandrus spinosus Bröml. et Mort.</i> , <i>Cretarhabdus regularis (Gorza)</i>
Средне- Головинская			<i>Australiella sposica Grig.</i> , <i>A. serrulata (Cooks et Eisen.)</i> , <i>A. sp.?</i> , <i>Cleistosphaeridium polistrichum (Vall.)</i> , <i>Microhystridium ferox Dell.</i>	<i>Tetralithus obscenus Dell.</i> , <i>Discolithus disgregatus Str.</i> , <i>Lucianorhabdus cayenxi Dell.</i> , <i>Orethorhabdus onthophagus (Dell.)</i> , <i>Micula staurophora (Gardel.)</i> u. sp.
Нижне- Головинская			<i>Australiella coorsoni (Alb.)</i> , <i>Hydrospiraeridium recurvatum (White.)</i> , <i>Tasmamilles suevicus (Eisen.)</i>	<i>Micula staurophora (Gardel.)</i> , <i>Discolithus bisrescenticus Str.</i> , <i>Zugrhabdolithus turritus effici (Dell.)</i> , <i>Tetralithus obscurus Dell.</i> , <i>Marthasterites jarculus (Dell.)</i> , <i>Tranolithus monostichus Stov.</i> , <i>Microrhabdulus torulus Stov.</i> , <i>Micula staurophora (Gardel.)</i> , <i>Lucianorhabdus cayenxi Dell.</i> , <i>Coccolithus of barnacles (black)</i> , <i>C. paenepelagicus Str.</i> , <i>Tetralithus obscurus Dell.</i>
Нижне- Яблонская			<i>Odonlochilina operculata (D. Weltz.)</i> , <i>Gonyaulax urticaria Eisen.</i> , <i>G. sp. A</i> , <i>G. sp. B</i> , <i>Lithosphaeridium siphonophorum (Cooks et Eisen.)</i>	<i>Coccolithus barnacles (Black)</i> , <i>C. circumradiculus Stov.</i> , <i>C. paenepelagicus Stov.</i> , <i>Zygocephalus angulosus Stov.</i> , <i>Z. spongiosus Stov.</i> , <i>Z. gelatinosus Stov.</i> , <i>Krabdolithus condulosus Stov.</i> , <i>Parnabolithus embergeri (Noel.)</i> u. sp.
Средне- Яблонская	Тершовская		<i>Gonyaulax edwardsii Cooks et Eisen.</i> , <i>G. cf. cladophora (Dell.)</i> , <i>Cyclonephilum distinctum Cooks et Eisen.</i> , <i>Paracodiumia aphelia Cooks et Eisen.</i>	<i>Zugolithus diprogrammus Dell.</i> , <i>Z. erectus Dell.</i> , <i>Rhabdolithus condulosus Stov.</i> , <i>Coccolithus paenepelagicus Stov.</i>
о б р а з цы о н				и ссле дова ли сь
Средне- Яблонская			<i>Gonyaulax edwardsii Cooks et Eisen.</i> , <i>G. cf. cladophora (Dell.)</i> , <i>Cyclonephilum distinctum Cooks et Eisen.</i> , <i>Paracodiumia aphelia Cooks et Eisen.</i>	<i>Rhabdolithus condulosus Stov.</i> , <i>Coccolithus paenepelagicus (Wall.)</i> , <i>Parahabdolithus embergeri (Noel.)</i> , <i>Zugolithus diprogrammus Dell.</i> , <i>Z. erectus Dell.</i>



ПЕСЧАНИКИ



МЕРГЕЛИ

АРГИЛЛИТЫ,
ГЛЯННЫ

АЛЕВРОЛИТЫ

Рис. 2. Комплексы микрофитопланктона

V комплекс также развит в нижнестрыйской свите (нижний коньек?) и характеризуется только кокколитами. Среди них наибольше развиты: *Micula staurophora* (Gard.), *Discolithus bisrescenticus* Stov., *Zygrablithus turriseiffeli* (Defl.), *Tetralithus obscurus* Defl., *Lucianorhabdus cayeuxi* Defl., *Marthasterites furcatus* (Defl.).

VI комплекс приурочен к верхам нижнестрыйской свиты (сантон). Перидинеи и акритархи: *Australiella cooksoni* (Alb.), *A. spasica* sp. nov., *A. serratula* (Cooks. et Eisen.), *A. sp. A.*, *Hystrichosphaeridium cf. bowerbanki* Daveu et Will., *Cleisthosphaeridium politrichum* (Vall.), *Micrhystridium ferox* Defl., *Tasmanithes suevicus* (Eisen.), *Pterospermopsis barbara* Górk. Кокколиты представлены в большом количестве: *Lucianorhabdus cayeusi* Defl., *Microrhabdulus decoratus* Defl., *Tetralithus obscurus* Defl., *Discolithus disgregatus* Stov., *Micula staurophora* (Gard.), *Cretarhabdus? anthophorus* (Defl.), *Arkhangelkiella parca* Str., *A. cymbiformis* Veks.

VII комплекс характеризует нижнюю часть среднестрыйской свиты (кампан). Перидинеи и акритархи: *Australiella cooksoni* (Alb.), *A. aff. tripartita* (Cooks. et Eisen.), *A. cretacea* (Cooks.), *A. belfastensis* (Cooks. et Eisen.), *A. spasica* sp. nov., *Senoniasphaera rotunda* Clark et Verd., *Odontochitina costata* Alb., *Albertia recticornis* Vozzh., *Cleistosphaeridium tiara* (Klump.). Кокколиты: широкое развитие *Lucianorhabdus cayeuxi* Defl., *Arkhangelkiella parca* Str., *Microrhabdulus decoratus* Defl., *Tetralithus obscurus* Defl., *Deflandrius cretaceus* (Arch.), *D. intercissus* (Defl.), *D. spinosus* Braml. et Mart., *Cretarhabdus? regularis* (Górk.). В значительном количестве присутствуют *Micula staurophora* (Gard.).

VIII комплекс приурочен к верхам среднестрыйской свиты (маастрихт). Перидинеи и акритархи: *Australiella cf. chetiensis* Vozzh., *A. pellucida* (Defl. et Cooks.), *A. spectabilis* (Alb.), *A. cooksoni* (Alb.), *Spinidinium densispinatum* Stanl., *Palaeotetradinium hyalodermum* Cooks., *Palambages deflandrei* Górk. Среди кокколитов широко развиты: *Arkhangelkiella cymbiformis* Veksh., *Microrhabdulus decoratus* Defl., *M. stradneri* Braml. et Martini, *Lucianorhabdus cayeuxi* Defl., *Micula staurophora* (Gard.). В значительном количестве присутствуют: *Zygrablithus turriseiffeli* (Defl.), *Discolitina cf. numerosa* (Górk.), *Zygodiscus spiralis* Braml. et Mart., *Deflandrius cretaceus* (Arkh.), *D. intercissus* (Defl.), *D. spinosus* Braml. et Mart., *Cretarhabdus conicus* Braml. et Mart., *Marthasterites inconspicus* Defl., *Nephrolithus trientis* Górk., *N. furcatus* Górk., *Zygodiscus? purvus* Lyul., *Tetralithus obscurus* Defl.

IX комплекс характеризует верхнестрыйскую свиту (даний). Перидинеи и акритархи: *Deflandrea striata* Drugg., *D. speciosa* Alb., *Microdinium ornatum* Cooks. et Eisen., *Pterodinium cornutum* Cooks. et Eisen., *Palaeostomocystis chutra* Drugg., *Pterospermopsis danica* (W. Wetz.). Кокколиты: широко развиты *Coccolithus helis* Str., *C. danicus* (Brotz.), *Thoracosphaera operculata* Braml. et Mart., *Zygodiscus sigmoides* Braml. et Sul., *Z. concinnus* Mart., несколько реже встречаются: *Coccolithus bisulcus* Str., *Thoracosphaera saxeana* Str., *Markalius antroporus* (Stradn.).

X комплекс встречается в отложениях ямненской свиты (палеоцен). Среди перидиней и акритарх преобладают: *Deflandrea carpatica* sp. nov., *D. oebisfeldensis* Alb., *Ceratiopsis leptoderma* Vozzh., *Wetzellicella homomorpha* Defl. et Cooks., несколько реже отмечены *Pterospermopsis danica* (W. Wetz.), *Hystrichosphaera ramosa* (Ehrenb.).

Кокколиты. Характерно появление в большом количестве дискоастерид, причем в верхах яремчанского горизонта преобладает *Discoaster cf. gemmeus* Str., а в верхах ямненской свиты *D. multiradiatus* Braml. et Ried. Кроме названных видов в значительном количестве присутствуют: *Heliolithus kleinelli* Sull., *H. riedeli* Braml. et Sull., *Fasciculithus involuthus* Braml. et Sull., *Coccolithus bisulcus* Str., *Thracosphaera saxeae* Str., *Discoaster salisburgensis* Str., *Marthasterites contortus* (Str.).

XI комплекс микрофитопланктона приурочен к отложениям манявской свиты (нижний эоцен). Перидинеи и акритархи в большом количестве: *Deflandrea arcuata* Vozzh., *D. cf. heterophlycta* Cooks. et Eisen., *D. phosphoritica* subsp. *phosphoritica* Eisen., *WetzelIELLA cf. coeotryta* Will. et Down., *Rhomboedinium glabra* for. *crassiteca* Vozzh., *R. oravensis* sp. nov. Несколько реже встречаются: *Ceratiopsis prutenensis* sp. nov., *Palaeocystodinium golsowense* Alb., *Cordosphaeridium fibrospinosum* Daveu et Will., *Hystrichokolpoma eisenacki* var. *turgidum* Will. et Dov. Кокколиты характеризуют только свиты верхнюю часть р. Опор. Для них свойственно большое количество *Marthasterites tribachiatus* (Braml., et Ried.), *Discoaster lodoensis* Braml. et Ried., что позволяет выделить зону этих видов. Отмечены в значительном количестве: *Zygolithus dubius* Deff., *Coccolithus cavus* Hay et Mohl., *G. grandis* Braml. et Sull., *Discoaster binodosus* Mart., *D. gemmifer* Str., *D. sp.*

XII комплекс характеризует гуцульский горизонт (средний эоцен). Перидинеи и акритархи: *Deflandrea arcuata* Vozzh., *D. arcuata* var. *oporiensis* f. nov., *D. apiculiformis* sp. nov., *D. scolensis* sp. nov., *Australiella bakeri* (Alb.), *Rhomboedinium oravensis* sp. nov., *R. rhomboidea* Alb., *R. rhomboidea* f. *ovalis* f. nov., *Thalasiphora pelagica* (Eisen.), *Homotribium pallidum* Davey et Will. Несколько реже встречаются *Rhomboedinium intermedia* Cooks. et Eisen., *WetzelIELLA irtyschensis* Alb.

XIII комплекс определен из горизонта глобигериновых мергелей (верхний эоцен). Перидинеи и акритархи характеризуются обилием *Deflandrea phosphoritica* Eisen., *D. phosphoritica* subsp. *phosphoritica* f. *phosphoritica* Cooks. et Eisen., *WetzelIELLA irtyschensis* Alb., *Thasmannites globulus* (Gocht.). Кокколиты: *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *C. cf. eopelagicus* Braml. et Ried., *Cyclcoccolithus formosus* Kamp., *Discoaster tani* Braml. et Ried. Несколько реже присутствуют *Discoaster germanicus* Str.

Сопоставление комплексов затруднено, так как в литературе отсутствуют данные по совместному изучению в одной точке разреза перидинеи, акритарх и кокколитов как меловых, так и палеогеновых. Поэтому в работе приводятся сравнения только комплексов кокколитов с таковыми же из одновозрастных отложений других районов и дается видовое сопоставление остальных групп водорослей.

В I комплексе из перечисленных видов в отложениях баррема Русской платформы [2] широко развиты *Gonyaulax edwardsi* Cooks. et Eisen., *G. palla* Sarjeant.; эти же виды встречаются в баррем-аптских отложениях Англии [22]. *Cyclonephelium distinctum* Cooks. et Eisen. характерен для верхнебарремских отложений Северо-Германской низменности [15]. Среди кокколитов из нижнего мела Франции широким развитием пользуются *Rhabdolithus condulosus* Stov. и *Zygolithus erectus* Deff. [35].

II комплекс. Перидинеи, характерные для этого комплекса, широко развиты в альбских отложениях Румынии. И. Куксон и А. Эйзенак [21] отмечают присутствие *Muderongia mcwhaei* Cooks. et Eisen., *Oligosphaeridium complex* (White) в апт-альбских отложениях Австралии.

Перечисленные виды кокколитов характерны для апт-альбских отложений Франции [35] и Австралии [39].

Сравнение перединей и акритарх из III комплекса показывает, что большинство встреченных видов известно из сеноманских отложений Русской платформы и Сибири [2] и альб-сеноманских Австралии [21].

Сопоставление комплекса кокколитов с комплексами С. А. Люльевой [11] для нижне- и верхнесеноманских отложений Днепровско-Донецкой впадины показывает, что наш комплекс характеризуется более бедным видовым составом, хотя существенной разницы между ними не наблюдается. Л. Стровер [35] отмечает развитие для сеномана Франции *Zygolithus angustus*, *Z. stenoporus*, *Z. actinosus* и др.

Большинство перечисленных видов IV комплекса известно из верхнемеловых отложений и не ясна их приуроченность к отдельным ярусам. Из комплексов кокколитов, выделенных С. А. Люльевой [11] в Скибовых Карпатах, широко развиты *Micula staurophora* (Gard.), *Lucianorhabdus cayeuxi* Defl., *Tetralithus obscurus* Defl. и др. Г. Штаднер [39] отмечает большое количество *Micula staurophora* в туронских отложениях Центральной Европы.

Наш V комплекс кокколитов сопоставляется с комплексом С. А. Люльевой [11]. Почти все виды общие. Л. Стровер [35] отмечает большое количество *Discolithus bicrescenticus* Stov., *Lucianorhabdus cayeuxi* Defl. и др. в копъякских отложениях Франции.

Все виды VI комплекса общие с комплексом С. А. Люльевой [11] из сantonских отложений Днепровско-Донецкой впадины.

VII комплекс. Периодинея этого комплекса известны главным образом из сенонских отложений Европы [15], Сибири [2], Австралии [20]. С. А. Люльева [9] отмечает, что в кампанских отложениях Днепровско-Донецкой впадины максимума достигают *Arkhangelskiella parca* Str., *Lucianorhabdus cayeuxi* Defl., *Cretarhabdus? anithophorus* (Defl.), *Tetralithus obscurus* Defl. Г. Штаднер [39] указывает на широкое развитие *Arkhangelskiella parca* в кампанских отложениях Австрии.

VIII комплекс. Сопоставляя наш комплекс прежде всего с комплексом, выделенным Г. Быстрицкой [см. 33] из маастрихтских отложений Словацких Карпат, необходимо отметить, что из 18 видов кокколитов 14 общих. Нет существенных расхождений и с маастрихтским комплексом Центральной Польши [27], с комплексом, выделенным В. И. Векшиной [1] из маастрихтских отложений Западно-Сибирской низменности, общими видами являются *Coccolithus pelagicus* (Wall.), *Zygrhablithus turriseiffeli* (Defl.), *Micula staurophora* (Gard.), *Arkhangelskiella cymbiformis* Veksh. Почти все наши виды встречаются в маастрихтских отложениях Днепровско-Донецкой впадины [12]. Большинство видов являются общими с комплексами, выделенными М. Брамлетт и Е. Мартини из маастрихтских отложений Дании, Голландии, северо-западной Франции и Северной Америки [16].

X комплекс. Виды перидиней *Deflandrea striata* Drugg., *D. speciosa* Alb., *Palaeostomocystis chytra* Drugg., встреченные в верхнестрыйской свите в Карпатах, отмечаются в датских отложениях Калифорнии [24]. М. Брамлетт и Е. Мартини [16] приводят списки кокколитов (8 видов) из датских отложений Европы и Северной Америки: *Coccolithus helis* Str., *C. danicus* (Brotz.), *Markalius inversus* (Defl.), *Zygodiscus sigmoides* Braml. et Sull., *Zygolithus concinnus* Mart., *Thoracosphaera cf. impecforata* Kampt., *T. opeculata* Braml. et Mart. Шесть видов из этого списка встречаются в верхнестрыйской свите Скибовых

Карпат. Г. Штраднер [39] отмечает широкое развитие в датских отложениях Австрии *Coccolithus helis* и *C. danicus*.

XI комплекс. Из перечисленных видов перидиней в палеоценовых отложениях Сибири [2] отмечены *Ceratiopsis leptoderma* Vozzh., *Wetzelilla homomorpha* (Cooks. et Eisen.) встречается в палеоценовых отложениях Филиппин [42], Англии [22], Австралии [20]. Г. Быстрицкая [34] выделяет в Словацких Карпатах в палеоцене две зоны: первая — *Discoaster cf. gemmeus* Stradn. (средний палеоцен) и *D. multiradiatus* Braml. et Ried. (верхний палеоцен). Кроме этих двух видов широко развиты *Discoaster delicatus* Braml. et Sull., *D. nobilis* Mart., *D. salisburyensis* Str., *D. helianthus* Braml. et Sull., *Marhasterites contortus* (Str.) 5 видов из 7 — общие. В верхнем палеоцене Польских Карпат [31, 32] А. Радомский выделяет две зоны: *Heliolithus riedeli* Braml. et Sull. и *Discoaster multiradiatus*. Видовой состав их следующий: *Heliolithus kleinepelli*, *Discoaster gemmeus* Stradn., *Zygodiscus adamas* Braml. et Sull., *Z. plectopons* Braml. et Sull., *Coccolithus macclaus* (Braml. et Sull.), *Heliorthus distentus* (Braml. et Sull.), *Cyclolothella robusta* (Braml. et Sull.), *Coccolithus eminens* Braml. et Sull. *Coccolithus bisulcus* Str. У нас встречено 7 видов из перечисленных. Г. Штаднер [40] выделяет во флише Хагенбахской долины (палеоцен) зоны: *Heliolithus riedeli* и *Discoaster multiradiatus*, они коррелируются с зонами А. Радомского и Г. Быстрицкой и нашим комплексом. Зоны *Heliolithus riedeli* и *Discoaster multiradiatus* выделяются в палеоцене Калифорнии [17], во флише Австрии [29] и других районах [28]. Большинство видов являются общими и встречаются в палеоцене Скибовой зоны Карпат.

XI комплекс. Выделенная в верхах манявского горизонта зона *Marhasterites tribrachiatus*—*Discoaster lodoensis* соответствует зоне, выделенной Г. Быстрицкой [19, 34] и А. Радомским [31, 32] из нижнего эоцена Словацких и Польских Карпат, а также зоне *Marhasterites tribrachiatus*, выделенной многими авторами [17, 18, 28, 40] для нижнеэоценовых отложений Европы и Америки. Е. Горгулевская [6] отмечает широкое развитие *Marhasterites tribrachiatus* и *Discoaster lodoensis* в нижнем эоцене юго-восточных Ергеней.

Перидинеи из XII комплекса известны главным образом из эоцена и олигоцена Западной Европы, Сибири и Австралии [2, 14, 20].

XIII комплекс кокколитов соответствует зоне *Corannulus germanicus* [32]. С зоной *Istmolithus recurvus* [34] наш комплекс имеет общие виды: *Discoaster tani* Braml. et Riedl., *D. deflandrei* Braml. et Riedl. Большое сходство XIII комплекс обнаруживает с зоной *Istmolithus recurvus*, выделенной в верхах верхнего эоцена Европы [30, 40, 41]. Е. Горгулевская [6] отмечает повсеместное развитие *Istmolithus recurvus* в породах белоглинского горизонта (верхний эоцен) северных Ергеней, Нижнего Поволжья, Северного Кавказа и Восточного Копетдага.

Смена комплексов микрофитопланктона в основном совпадает со сменой комплексов микрофауны, а в некоторых свитах (нижнестрыйская) микрофитопланктон позволяет более детально, чем микрофауна, расчленить флиши. Интересно, что смена меловой и палеогеновой флоры водорослей в Скибовых Карпатах происходит не на границе даний — палеоцен, а ниже, на границе маастрихта и дания. В конце маастрихта вымирает большинство меловых видов перидиней и кокколитов, а с дания начинает развитие палеогеновая флора водорослей.

В заключение следует сказать, что постоянное присутствие в отложениях флиша остатков водорослей, а также характер их верти-

кального распространения позволяют использовать эти группы водорослей для его расчленения, местной и региональной корреляции.

Ниже приводятся краткие, ранее не публиковавшиеся диагнозы новых видов.

ТИП PYRROPHYTA PASCHER

КЛАСС PERIDINOPHYCEAE (EHRENBURG)

ПОДКЛАСС ENDOFLAGELLATOPHYCIDAЕ VOZZHENNIKOVA¹

СЕМЕЙСТВО DEFLANDREACEAE EISENACK

Род *Deflandrea* Eisenack

Deflandrea arcuata f. *oporiensis*¹ Grigorovitch, f. nov.

(Табл. I, фиг. 5)

Голотип. ИГГИ АН УССР, препарат 514—XI; средний эоцен (оравская свита); р. Опор.

Диагноз. Тека пятиугольная с выпуклыми боковыми сторонами. Эпитеха треугольная с небольшим апикальным выступом. Гипотека с прямыми боковыми сторонами с двумя небольшими антапикальными выступами, соединенными между собой слегка вогнутой перегородкой. Внутреннее тело эллипсовидное, на эпитеке прилегает к стенкам теки. Поперечная борозда отсутствует, иногда на ее месте наблюдаются небольшие выступы по бокам теки. Пилом большой, эллипсовидный.

Размеры голотипа в мк. Длина теки 95, ширина 93.

Местонахождение и материал. Обнажение по р. Опор, с. Сколе; средний эоцен, оравская свита; 10 экземпляров.

*Deflandrea scolensis*² Grigorovitch, sp. nov.

Голотип. ИГГИ АН УССР, препарат 519—IV; р. Опор; нижний эоцен, манявская свита.

Диагноз. Тека вытянута по продольной оси, пятиугольная.

Эпитеха, постепенно сужаясь с уровня поперечной борозды, заканчивается апикальным рогом, на дистальной стороне которого небольшое отверстие. Гипотека — трапециевидная с сильно вогнутыми боковыми сторонами и одинаковыми антапикальными отростками. Поперечная борозда хорошо заметна. Продольная борозда наблюдается только на гипотеке. Внутреннее тело — шарообразное. Поверхность теки — гранулированная.

Размеры голотипа в мк. Длина 102, ширина 9.

Местонахождение и материал. Обнажение на р. Опор, с. Сколе; нижний эоцен, манявский горизонт; 15 экземпляров.

Род *Ceratiopsis* Vozzhennikova

*Ceratiopsis prutensis*³ Grigorovitch, sp. nov.

(Табл. II, фиг. 2)

Голотип. ИГГИ АН УССР, препарат 446—II; палеоцен (даний), верхнестрыйская свита, р. Пррут.

Диагноз. Тека сильно вытянута в длину с выступающим по бокам внутренним телом. Эпитеха треугольная постепенно переходит

¹ Название по местонахождению — р. Опор.

² Название по местонахождению — село Сколе.

³ Название по местонахождению — р. Пррут.

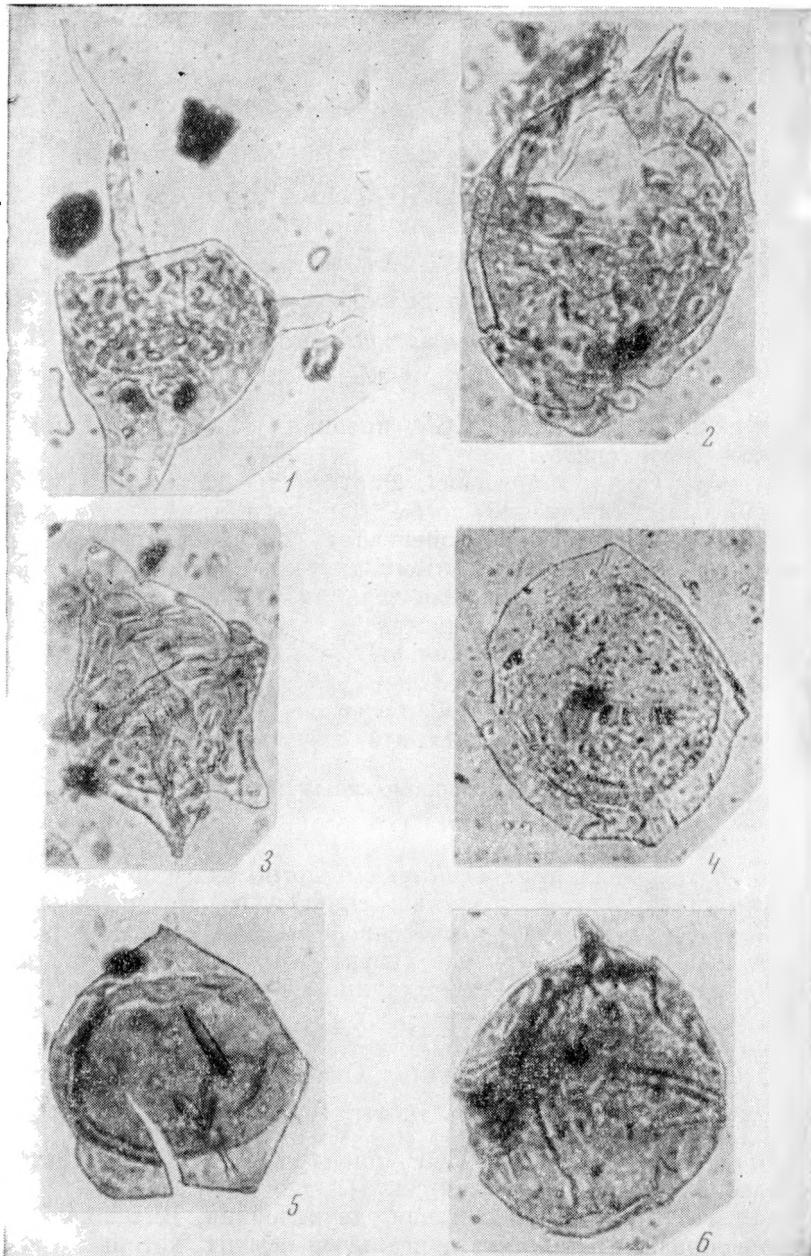


Таблица I

(перидинеи, $\times 400$)

- Фиг. 1. *Odontochitina costata* Alberti. Верхний мел, среднестрыйская свита; р. Прут
- Фиг. 2. *Gonyaulax ortoceras* Eisenack. Верхний мел, головинская серия; р. Днестр
- Фиг. 3. *Deflandrea scolensis* sp. nov. Нижний — средний эоцен, гуцульский горизонт; р. Опор
- Фиг. 4. *Rhombodynium rhomboidea* f. *ovalis* f. nov. Нижний — средний эоцен, гуцульский горизонт; р. Опор
- Фиг. 5. *Deflandrea arcuata* f. *oporiensis* f. nov. Нижний — средний эоцен, гуцульский горизонт; р. Опор
- Фиг. 6. *Gonyaulax palla* Sargeant. Нижний мел, спасская серия; р. Днестр

в длинный апикальный рог. Гипотека с двумя широкими у основания антапикальными отростками, из которых один часто редуцирован. Внутреннее тело шарообразное. Тека гладкая, прозрачная.

Размеры голотипа в мк. Длина 120, ширина 69.

Местонахождение и материал. Обнажение на р. Прут, с. Яремча; верхнестрыйская свита (даний); препарат 476, 6 экземпляров. Обнажение по р. Опор; низы манявской свиты (нижний эоцен); препарат 518, 10 экземпляров.

СЕМЕЙСТВО WETZELIELLACEAE VOZHNEHNIKOVA

Род *Rhombodynium* Gocht

*Rhombodynium oravensis*⁴ Grigorovitch, sp. nov.

(Табл. II, фиг. 6)

Голотип. ИГГИ АН УССР, препарат 514—XI, р. Опор; средний эоцен, оравская свита.

Диагноз. Тека ромбическая. Эпитеха треугольная с небольшим широкоокруглым апикальным рогом. Гипотека также треугольная с одним антапикальным рогом, поперечная борозда широкая, образует небольшие боковые рога с вогнутыми дистальными концами. Внутреннее тело сходно с очертанием теки и занимает почти все ее пространство. Поверхность теки мелкозернистая.

Размеры голотипа в мк. Длина 112, ширина 133, длина внутреннего тела 91 мк, ширина 38 мк.

Местонахождение и материал. Обнажение на р. Опор, с. Сколе; средний эоцен, оравская свита; 8 экземпляров.

СЕМЕЙСТВО HYSTRICHOSPAERIDAE O. WETZEL

Род *Ciliosphaeridium*⁵ Grigorovitch, gen. nov.

Типовой вид. *Ciliosphaeridium cingulatum*⁶ Grigorovitch, sp. nov.

Диагноз. Оболочка овальная, сплюснутая по продольной оси, двухслойная. Внешний слой с многочисленными мелкими отростками, расположенными неравномерно на поверхности. Внутренний слой плотный, зернистый. Поперечная борозда широкая, делит теку на равные части.

Ciliosphaeridium cingulatum Grigorovitch, sp. nov.

(Табл. II, фиг. 1)

Голотип. ИГГИ АН УССР, препарат 191—V; р. Днестр; даний — палеоцен (верхнестрыйская свита).

Диагноз. Тека эллипсовидная, двухслойная. Внешний слой несет ресницеобразные отростки, дистальные концы которых заостренные. На боковых сторонах теки отростки утолщаются и становятся полыми. Внутренний слой грубый, мелкозернистый. Поперечная борозда широкая, делит теку на две равные части.

Размеры голотипа в мк. Длина 110, ширина 117, длина отростков 10—18.

Местонахождение и материал. Обнажение по р. Днестр, с. Спас; даний — палеоцен, верхнестрыйская свита; 14 экземпляров.

⁴ Название по местонахождению — оравские отложения.

⁵ Cilium — ресничка.

⁶ Cingulatus — опоясанный.

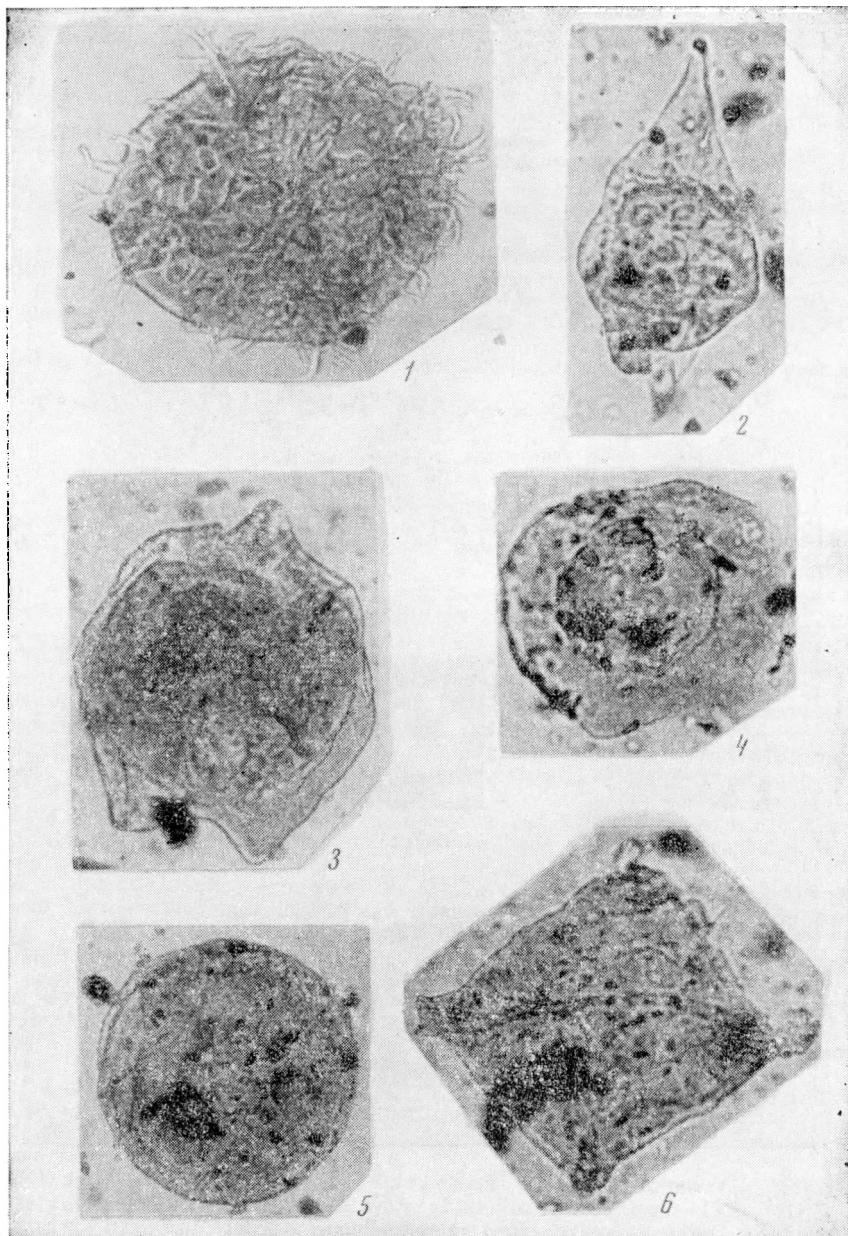


Таблица II

(перидинии и акритархи, $\times 400$)

Фиг. 1. *Cilirosphaeridium cingulatum* gen. et sp. nov. Даний, верхпестрыйская свита; р. Днестр

Фиг. 2. *Ceratiopsis prutensis* sp. nov. Нижний эоцен, манявский горизонт; р. Прут

Фиг. 3. *Deflandrea phosphoritica* subsp. *phosphoritica* f. *phosphoritica* Cooks. et Eisen. Верхний эоцен, ломницкий горизонт; р. Опор

Фиг. 4. *Pterospermopsis danica* (W. Wetzel). Даний, верхнестрыйская свита; р. Прут

Фиг. 5. *Tasmanites suevicus* (Eisen.). Верхний мел, нижнестрыйская свита; р. Днестр

Фиг. 6. *Rhombodinium oravensis* sp. nov. Нижний эоцен, манявский горизонт; р. Опор

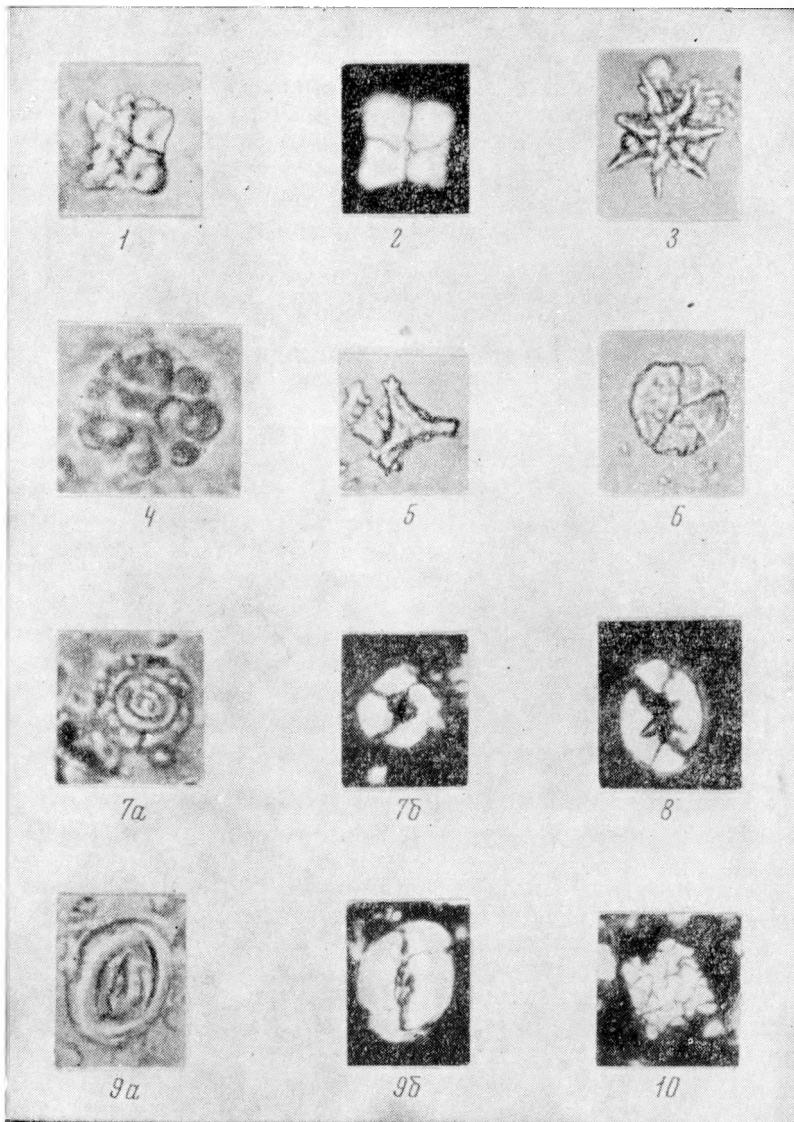


Таблица III

(кокколиты и дискоастериды $\times 2000$)

- Фиг. 1, 2. *Tetralithus gothicus* Delf. Верхний мел, среднестрыйская свита; р. Днестр; 2б — николи ||
- Фиг. 3. *Discoaster lodoensis* Braml. et Riedl. Нижний эоцен, верхняя часть манявского горизонта; р. Опор
- Фиг. 4. *Discoaster cf. gemmeus* Str. Палеоцен, ямненская свита; р. Прут
- Фиг. 5. *Martasterites tribrachiatus* (Braml. et Riedl.). Нижний эоцен, верхняя часть манявского горизонта; р. Опор
- Фиг. 6. *Pemma rotundum* Klüpp. Верхний эоцен, горизонт глобигериновых мергелей; р. Рыбица
- Фиг. 7а, 7б. *Cyclococcolithus formosus* Kampf. Верхний эоцен, горизонт глобигериновых мергелей; Опор; 7б — николи ||
- Фиг. 8. *Zygrhablithus turriseifeli* (Delf.). Верхний мел, нижнестрыйская свита; р. Днестр, николи ||
- Фиг. 9а, 9б. *Arkhangelskiella cymiformis* Veksch. Верхний мел, среднестрыйская свита; р. Прут; 9б — николи ||
- Фиг. 10. *Thoracosphaera saxeae* Str. Палеоцен, яремчанский горизонт; р. Прут, николи ||

ЛИТЕРАТУРА

1. Векшина В. И. Кокколитофориды маастрихтских отложений Западно-Сибирской низменности. «Пр. СНИИГТИМС», 1959, вып. 2.
2. Возженникова Т. Ф. Ископаемые перидинеи юрских, меловых и палеогеновых отложений СССР. М., «Наука», 1967.
3. Вялов О. С. Схема стратиграфии северного склона Карпат. ДАН СССР, 1951, т. LXXVII, № 4.
4. Вялов О. С. Палеогеновый флиш северного склона Карпат. Львов, Изд-во АН УССР, 1967.
5. Вялов О. С., Дабагян Н. В., Жураковский А. Г. Опис розрізу крейдових відкладів на р. Дністер (між селами Тершув і Спас). «Геол. журн. АН УССР», 1967.
6. Горгулевская Е. М. Палеогеновые кокколитофориды юго-восточных Ергений. Ископ. водоросли СССР, 1967.
7. Григорович А. С. Мікрофітопланктон з відкладів нижнього еоцену Скибових Карпат. «Допов. АН УРСР», 1969, № 8.
8. Григорович А. С. Характеристика некоторых видов динофлагеллат из меловых и палеогеновых отложений Карпат. «Палеонтол. сб.», 1969, № 6, вып. 2.
9. Люльева С. А. О комплексе кокколитов из кампанских отложений Днепровско-Донецкой впадины. ДАН СССР, 1967, т. 175, № 1.
10. Люльева С. А. Кокколитофориды туронских отложений Днепровско-Донецкой впадины. «Геол. журн. АН УССР», 1968, т. 27, № 6.
11. Люльева С. А. Кокколиты и родственные известковые наннфоссилии верхнего мела Днепровско-Донецкой впадины и их стратиграфическое значение. Автореф. канд. дис. Киев, 1967.
12. Люльева С. А. Кокколитофориды маастрихтских отложений Днепровско-Донецкой впадины. «Палеонтол. сб.», 1968, № 5, вып. 1.
13. Шамрай И. А., Лазарева Е. П. Палеогеновые Coccoolithophoridae и их стратиграфическое значение. ДАН СССР, 1956, т. 108, № 4.
14. Alberti G. Zur Kenntnis der Gattung *Deflandrea* Eisenack (Dinoflag) in der Kreide und im Alttertiär Nord- und Mitteldeutschlands. «Mitteil. Geol. Staats. Inst.», 1959, N. 28.
15. Alberti G. Zur Kenntnis Mesozoischer und Alttertiärer Dinoflagellaten und Hystrichosphaeriden von Nord- und Mitteldeutschlands. «Palaeontographica», Abt. A, 1961, 116.
16. Bramlette M., Martini E. The great change in calcareous nannoplankton fossils between the Maestrichtian and Danian. «Micropaleontology», 1964, vol. 10, No. 3.
17. Bramlette M., Sullivan F. Coccolithophorids and related nannoplankton of the early Tertiary in California. «Micropaleontology», 1961, vol. 7.
18. Brönnimann P., Stradner H. Die Foraminiferen und Discoasteridenzonen von Kuba und ihre interkontinentale Korrelation. «Erdoel-Z», 1960, Bd. 76.
19. Bystricka H. Der stratigraphische Wert von Discoasteriden im Paleogen der Slowakei. «Erdoel-Z», 1965, Bd. 16.
20. Cookson I., Eisenack A. Microplankton from Australian and New Guinea upper Mesozoic sediments. «Proc. Roy. Soc. Victoria», 1958, vol. 70.
21. Cookson I., Eisenack A. Microplankton from Australian Cretaceous sediments. «Micropaleontology», 1960, vol. 6.
22. Davey R., Downie C., Sarjeant W., Williams G. Studies on Mesozoic and Cainozoic dinoflagellate cysts. «Bull. Brit. Mus. Geol.», 1966, vol. 3.
23. Downie C., Evitt W., Sarjeant W. Dinoflagellates, hystrichosphaeres and the classification of the acritarchs. «Stanford Univ.», geol. papers, 7, 1963.
24. Drugg W. Palynology of the upper Moreno formation (Late Cretaceous—Paleocene) Escarpado canyon, California. «Palaeontographica», Abt. B, 1967, Bd. 120.
25. Gardet M. Contribution à l'étude des Coccolithes des terrains néogénés de l'Algérie. «Publ. Serv. Carte Geol. Algérie», 1955, bull. 5.
26. Gartner S. Nannofossil zonation of the Paleocene—Eocene sediments penetrated in Joides Blake Plateau Cores 1—3, 1—4 and 1—6h. «Докл. IX КБА». Будапешт, 1969.
27. Górká H. Coccolithophoridae z górnego maastrixtu Polski środkowej. «Acta Palaeontologica Polonica», 1957, vol. 11, nr. 2—3.
28. Hay W., Mohler H. Calcareous nannoplankton from early Tertiary rocks at Pont Labau, France and Paleocene—Early Eocene correlations. «Journ. Paleontology», 1967, vol. 41.
29. Hekele H. Nannoplanktonische Strukturen in der Flyschzone nördlich von Wien (Bisambergzug). «Jahrb. Geologie», A. III, 1968.

30. Martini E. Nannoplankton aus dem Latdorf (locus typicus) und weltweite Parallelisierungen im oberen Eozän und unteren Oligozän. «Senckenberg. Lethaea», 1969, Bd. 50, Nr. 2/3.
31. Radomski A. Some stratigraphic units based on Nannoplankton in the Polish Outer Carpathians. «Biul. Inst. Geol.», 1967, vol. 211.
32. Radomski A. Poziomy nannoplanktonu wapiennego w Paleogenie Polskich Karpat Zachodnich. «Roczn. Polsk. towarz. geol.», 1968, t. XXXVIII, z. 4.
33. Salaj I., Samuel O. Foraminifera der West-Karpaten Kreide (Slowakei), 1966.
34. Samuel O., Bystricka H. Stratigraphische Korrelation der Plankton-Foraminiferen mit dem Nannoplankton des Paleogens in den Westkarpaten der Slowakei. Geol. zb. «Geologica Carpathica», 1968, nr. 19.
35. Stover L. Cretaceous coccoliths and associated nannofossils from France and the Netherlands. «Micropaleontology», 1966, vol. 12, No. 3.
36. Stradner H. Vorkommen von Nannofossilien im Mesozoikum und Alttertiär. Erdöl-Z., 1961, IG, 77, H. 3.
37. Stradner N. Über das fossile Nannoplankton des Eozän-Flysch von Istrien. «Jahrb. verb. geol. Bundesanst.», 1962.
38. Stradner H. New contributions to Mesozoic stratigraphy by means of nannofossils. «VI Wordl. Petrol. Congr.», 1963, paper 4.
39. Stradner H. Die Ergebnisse der Aufschlussarbeiten der ÖMV AG in der Molassezone Niederösterreichs in den Jahren 1957—1963. Ergebnisse der Nannofossil-Untersuchungen (Teil III). Erdöl-Z., 1964, Bd. 80.
40. Stradner H. The Nannofossils of the eocene flysch in the Hagenbach Valley (Northern Vienna Woods), Austria. «Roczn. Polsk. towarz. geol.», 1969, t. XXXIX, z. 1—3.
41. Stradner H., Papp A. Tertiäre Discoasteriden aus Österreich und deren stratigraphische Bedeutung mit Hinweisen auf Mexico, Rumänien und Italien. «Jahrb. Geol. Bundesanst.», 1961.
42. Wilson G. Some species of *Wetzelia* Eisenack (Dinophyceae) from New Zealand Eocene and Paleocene strata. «New Zealand Journ. Botany», 1967, vol. 5, No. 4.

1961/11/26
1961/11/26
1961

между собой форм в одну систематическую единицу или, наоборот, к необоснованному выделению большого количества новых таксонов.

Глоботрунканиды имели секреционную известковистую спирально-коническую раковину, состоящую из нескольких (преимущественно трех) оборотов спирали, разделенных септами на камеры. В раковине различают спиральную и пупочную стороны, периферический край, камеры, септы и септальные швы, пупок, околовупочные валики и устье. Основными признаками, имеющими значение для систематики глоботрунканид, являются тип строения раковины и характер спирали, форма и размеры раковины, форма и количество камер, характер септальных швов, периферического края и контура раковины, ширина пупка и строение устья, наличие или отсутствие околовупочных валиков, строение стенки раковины и характер скульптуры. Таксономическое значение большинства этих признаков у глоботрунканид в течение их развития было не одинаково и изменилось от видового и даже внутривидового ранга до признака подсемейства. В индивидуальном развитии раковин глоботрунканид могут быть выделены три стадии. Для обозначения их мы пользуемся терминологией, предложенной Д. М. Раузер-Черноусовой (1949) для некоторых палеозойских фораминифер (глазным образом для фузулинид и эндотирид) и дополненной А. К. Богдановичем (1952, 1958) применительно к мициолидам. 1. Личиночная стадия, отвечающая начальной камере и следующему за ней первому обороту. 2. Юношеская стадия, соответствующая второму обороту раковины. 3. Взрослая стадия, отвечающая третьему или четвертому оборотам раковины. Изучение индивидуального развития раковин глоботрунканид показало, что филогенетические изменения морфологических признаков происходили на взрослой и юношеской стадиях. Появление новых признаков на взрослой стадии происходило путем надставки стадий и анаболии по А. Н. Северцову. Примерами такого типа изменений являются уплощение камер и образование киля у тринителл, изменение оси завивания раковины у кюглерин и другие. Наиболее резкие изменения признаков наблюдаются, как правило, на юношеской стадии развития раковин. Возникновение новых признаков происходило в этом случае по способу девиации. При этом появившиеся ранние изменения распространялись до взрослой стадии (например, тип утолщения наружной стенки) или не распространялись сразу, а лишь в ходе филогенетического развития смещались на взрослую стадию (например, образование киля у тальманнинелл и гельветоглоботрункан). Последний случай (обратная рекапитуляция) наблюдается лишь в начале некоторых филогенетических рядов, тогда как в дальнейшем, в результате выпадения последней стадии онтогенеза, возникает прямой порядок рекапитуляции признаков.

Систематический состав фораминифер в валанжинских отложениях Крыма

Т. Н. Горбачик

(Автореферат доклада, прочитанного 26/XII 1966 г.)

Из валанжинских отложений Горного Крыма определен 151 вид фораминифер, распределющихся между 9 отрядами 20 семействами и 64 родами следующим образом: отряд Nodosariida — 63 вида, Ammodiscida — 24 вида, Rotaliida — 23 вида, Ataxophragmida — 15 видов, семейство Spirillinidae (familia incertae sedis) — 13 видов, Astrorhizida — 6 видов, Textulariida — 3 вида, Miliolida — 3 вида и Buliminida — 1 вид. Из них 103 вида имеют секреционную известковую раковину, а 48 — агглютинированную. Преобладают формы, относящиеся к подвижному бентосу — 59 родов, четыре рода относятся к прикрепленному бентосу — это *Lituotuba*, *Tolyrammina*, *Ammolagena* и *Acruliatmina* (?) — и один род к планктону — *Hedbergella*. Последний представлен единственным очень мелкими экземплярами. Большинство видов имеет широкое географическое распространение, а 22 вида являются эндемичными и описываются в качестве новых. Наблюдается зависимость между систематическим составом фораминифер, характером осадков и палеогеографической обстановкой. Особенно хорошо это иллюстрируется на разрезах нижнего валанжина. Наибольшее разнообразие родового и видового состава, а следовательно, и наиболее благоприятные условия существования наблюдаются в структурно-фацальной зоне восточного Крыма, характеризующейся развитием относительно глубоководной удаленной от берега фации мергелисто-глинистых осадков. Значительно меньшее разнообразие фораминифер, а следовательно, и менее благоприятные условия их существования наблюдаются в структурно-фацальной зоне юго-западного Крыма, где прослеживается мелководно-прибрежная фация грубообломочных пород. Наблюдаются группы видов, имеющие очень различные интервалы геологического распространения, — от части яруса или подъяруса до нескольких ярусов. Это объясняется различными темпами эволюции разных видов — менее специализированные виды при изменении условий изменялись мало, более специализирован-

ные при таких же изменениях быстро изменялись, давая начало новым, или же вымирали. К числу форм с медленными темпами эволюции относятся *Spirillina kubleri*, *Glomospirella multivoluta*, *Dentalina nana*, *Ramulina spinata*, *Pseudonodosaria humilis* и др.; к формам с быстрыми темпами эволюции можно отнести *Discorbis criticus*, *Siphoninella antiqua*, *Quadratina tunassica*, *Lamarckina reussi* и др. На основании изучения систематического состава фораминифер из валанжина и частично верхней юры Крыма можно выделить несколько этапов в развитии фораминифер, проявляющейся в появлении, расцвете и исчезновении нескольких групп видов, сменявших друг друга во времени. Первый этап в общих чертах соответствует верхам верхней юры, второй — нижнему валанжину (берриасу) и третий — валанжину.

Об эволюции некоторых аммодисцид

Х. А. Солиман

(Автореферат доклада, прочитанного 26/XII 1966 г.)

М. Неймайр (1889) высказал предположение, что аммодисциды являются потомками астроризид. К этой точке зрения присоединился и Хакел (1894). Позднее Кешмэн (1910, 1925, 1927) предположил, что семейство Ammodiscidae произошло от Saccaminidae. Галловай (1933), Михайлов (1939) и Кешмэн (1948) считали, что спирально-плоскостные формы являются наиболее примитивными и более древними по сравнению с клубообразными. Внутри данного семейства *Glomospira* Rzehak (1885), по их мнению, происходит от *Ammodiscus* Reuss (1861) Л. Г. Даин (1953), напротив, считала, что клубообразные формы (*Glomospiranella* Lipina, 1953) являются наиболее примитивными и наиболее древними, а плоско-спиральные формы (*Tournayella* Daip, 1953) — наиболее специализированными. Изучение онтогенетического развития отдельных представителей семейства Ammodiscidae на нашем и литературном материале подтверждает точку зрения Даин. Клубообразная стадия всегда предшествует спирально-плоскостной. Так, у представителей *Glomospirella* Plummer, 1945, на ранней стадии развития навивание происходит в различных плоскостях, а затем, на более поздней стадии, строго в одной плоскости. Такую же картину можно наблюдать среди представителей семейств Tourgauellidae, Endothyridae и Archaeodiscidae. Примеров же обратной последовательности в навивании оборотов, т. е. спирально-плоскостного, сменяющегося клубообразным, до сих пор в литературе еще не было приведено. В ордовике, по данным Моремана (Moreman, 1933), появляется *Glomospira*. В силуре от гломоспирь произошла *Glomospirella*. От *Glomospirella* развиваются две ветви. Первая дает в силуре начало полностью эволюционным спирально-плоскостным формам рода *Ammodiscus*, лишенным ранней клубообразной стадии. От второй в палеоцене берет начало *Ammodertellina* Suleymapan, 1959. От *Ammodiscus* в верхнем карбоне произошли *Hemidiscus* Schellwien, 1899 и *Ammodiscella* Ireland, 1956. В отношении происхождения рода *Ammodiscoides* Cushman, 1909, автор согласен с Кешмэном (1948) в том что этот ряд произошел от *Ammodiscus*. *Arenoturrispirillina* Taig, 1956, по-видимому, произошла от *Ammodiscoides*. *Turritellella* Rhumbler, 1903, появляется в силуре и берет начало от *Glomospira*. В пользу этого говорит тот факт, что Ирланд (Ireland, 1966) описывает некоторых представителей этого рода, у которых ранняя стадия протекает так же, как у *Glomospira*, а поздняя стадия — спирально-винтовая. Начальные части раковин этих форм не различимы. *Tolyrammina* Rhumbler, 1895, по-видимому, произошла от гломоспирь, а *Ammodertellina* Cushman, 1928, — скорее всего от *Ammodiscus*. Происхождение остальных родов данного семейства автору еще не совсем ясно. Переход от *Glomospira* к различным родам (*Glomospirella*, *Turritellella*, *Lituotuba*), т. е. процесс отмирания гломоспирьовой стадии, происходит постепенно, и новые признаки появляются на последних стадиях онтогенеза. Развитие аммодисцид в направлении биологического прогресса шло путем идиоадаптации.

Вероятностная постановка задачи о комагматичности интрузивных и эфузивных образований

В. Н. Бондаренко

(Автореферат доклада, прочитанного 14/XI 1966 г.)

В основу вероятностной задачи положено следующее схематизированное представление о процессе формирования комагматических серий. В определенный момент времени возникает первичный магматический очаг. Причины и место возникновения