

З. А. ЖУРАВЛЕВА

**ОНКОЛИТЫ И КАТАГРАФИИ
РИФЕЯ И НИЖНЕГО КЕМБРИЯ
СИБИРИ
И ИХ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ
ЗНАЧЕНИЕ**

ACADEMY OF SCIENCES OF THE USSR

GEOLOGICAL INSTITUTE

Z. A. ZHURAVLEVA

RIPHEAN AND LOWER CAMBRIAN
ONCOLITHES AND CATAGRAPHES
OF SIBERIA
AND THEIR STRATIGRAPHIC
IMPORTANCE

(Transactions, volume 114)

PUBLISHING OFFICE «NAUKA»

Moscow 1964

З. А. ЖУРАВЛЕВА

ОНКОЛИТЫ И КАТАГРАФИИ
РИФЕЯ И НИЖНЕГО КЕМБРИЯ
СИБИРИ
И ИХ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ
ЗНАЧЕНИЕ

(Труды, выпуск 114)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

член-корр. АН СССР *А. В. ПЕЙВЕ* (главный редактор),
К. И. КУЗНЕЦОВА, В. В. МЕННЕР, П. П. ТИМОФЕЕВ

Ответственный редактор *М. А. СЕМИХАТОВ*

Editorial Board:

Corresp. member of USSR Academy of Sciences *A. V. PEIVE* (Editor-in-chief),
K. I. KUZNETZOVA, V. V. MENNER, P. P. TIMOFEEV

Responsible Editor *M. A. SEMIKHATOV*

ВВЕДЕНИЕ

В докембрийских карбонатных отложениях, лишенных остатков скелетных организмов, наряду со строматолитами широко развиты онколиты и катаграфии.

Онколиты представляют собой неприкрепленные к субстрату карбонатные желваки различной величины, округлой, овальной, иногда неправильной формы, с хорошо выраженной концентрической слоистостью или радиально-лучистой структурой. Они являются результатом жизнедеятельности сине-зеленых водорослей, часто обволакивающих какой-нибудь обломок, перекатывающийся по дну на мелководье.

Под катаграфиями понимаются неслоистые карбонатные образования различной величины и структуры, неправильной, часто причудливой формы — в виде комочков, сгустков, стяжений, возникшие, как и онколиты, главным образом в результате жизнедеятельности водорослей. Часть этих образований можно рассматривать как копролиты — продукт жизнедеятельности илоядных животных.

Эти органические остатки издавна привлекали к себе внимание геологов. Неоднократно предпринимались попытки использовать онколиты и катаграфии для целей стратиграфии, однако в связи с трудностью выявления их диагностических признаков, слабой изученностью древних отложений, а также ввиду внешнего сходства с некоторыми неорганическими образованиями до недавнего времени эти попытки успеха не имели, и лишь последние достижения в области изучения строматолитов привлекли внимание исследователей к онколитам и катаграфиям.

Мы попытались применить онколиты и катаграфии для расчленения рифейских отложений и корреляции удаленных их разрезов, расположенных в различных тектонических зонах. С этой целью были проведены послойные сборы онколитов и катаграфий в рифейских и нижнекембрийских отложениях северо-западного склона Алданского щита и восточной окраины Патомской складчатой зоны, в бассейнах рек Толбы, Олекмы, Токко, Чары, Жуи и в среднем течении Лены.

Указанный район крайне благоприятен для решения поставленной задачи, так как кембрийские и рифейские отложения здесь слабо метаморфизованы, последовательность выделяемых в них свит твердо установлена и не вызывает сомнения, а разнофациальные разрезы восточной окраины Патомской складчатой зоны и северо-западного склона Алданского щита хорошо увязаны между собой по геологическим данным (Журавлева, Комар, Чумаков, 1959). Онколиты и катаграфии в этом районе были встречены в значительном количестве в карбонатных породах по всему разрезу рифея и кембрия, начиная от бульбухтинской свиты нижнего рифея и кончая чарской свитой ленского яруса нижнего кембрия. Имеющийся в нашем распоряжении материал из карбонатных отложений рифея и нижнего кембрия указанного района

позволил наметить восемь комплексов онколитов и катаграфий, которые последовательно сменяют друг друга во времени и прослеживаются на широкой площади. Три комплекса выделены в рифее, один — в отложениях порохтахской — тинновской свит (некоторые исследователи относят их к рифею, другие — к нижнему кембрию), один — в отложениях алданского яруса и три — в ленском ярусе нижнего кембрия (табл. 1).

Полученные нами данные подтвердили на новом материале выводы Е. А. Рейтлингер (1959, 1960) о том, что отдельные группы и формы изучаемых проблематических остатков характерны для определенных частей разреза рифея и кембрия Байкало-Патомского нагорья. Все это говорит о возможности использования онколитов и катаграфий для региональных стратиграфических построений в пределах северо-западного склона Алданского щита и восточной окраины Патомской складчатой зоны. Чтобы подтвердить этот вывод и установить возможность использования онколитов и катаграфий для более широких стратиграфических построений, необходимо было привлечь материал по рифейским и кембрийским толщам смежных районов. Поэтому нами в 1958—1961 гг. проведены послойные сборы образцов для изучения онколитов и катаграфий из верхнедокембрийских и нижнекембрийских отложений южного, восточного и западного склонов Анабарского массива (реки Малая Куонамка, Большая Куонамка, Котуйкан) и Туруханского района (р. Нижняя Тунгуска). Эти разрезы были выбраны для изучения потому, что последовательность напластования пород в них не вызывает сомнения, рифейские отложения слабо метаморфизованы, а карбонатные свиты в изобилии охарактеризованы строматолитами. Одновременная обработка онколитов и катаграфий (З. А. Журавлева) и строматолитов (Вл. А. Комар, М. А. Семихатов) из этих разрезов позволила увязать между собой стратиграфические выводы, полученные по этим группам органических остатков.

В результате обработки собранного материала в указанных разрезах удалось установить те же восемь комплексов онколитов и катаграфий, сменяющих друг друга в той же последовательности, что и в пределах северо-западного склона Алданского щита и восточной окраины Патомской складчатой зоны. Следовательно, эти комплексы онколитов и катаграфий имеют несомненное стратиграфическое значение и могут применяться для расчленения и сопоставления разрезов верхнего докембрия и кембрия на широких площадях Сибири. При этом важно подчеркнуть, что смена нижних трех комплексов онколитов и катаграфий происходит в общем на тех же стратиграфических уровнях, что и смена трех выделяемых в настоящее время (Келлер и др., 1960; Королук и др., 1962) рифейских комплексов строматолитов. Четвертый комплекс онколитов заключен в отложениях юдомского (вендского) комплекса, а границы вертикального распространения четырех лежащих выше комплексов в общем отвечают границам горизонтов нижнего кембрия, установленным по остаткам трилобитов.

Кроме образцов, из наших сборов были привлечены для изучения материалы из разрезов Оленекского поднятия, Хараулахского выступа, Учуро-Майского района и некоторых других районов Сибири, представленные нам геологами НИИГА, ВАГТ и ГИН АН СССР.

Онколиты изучались по материалам автора, Н. М. Чумакова, Вл. А. Комара, Н. А. Архангельской, С. В. Нужнова, М. А. Семихатова, М. Н. Коробова, Т. П. Жадновой, И. М. Битермана и С. И. Грошина.

Работа выполнена в отделе стратиграфии Геологического института АН СССР под руководством В. В. Меннера и Б. М. Келлера. Большую помощь в процессе работы мне оказывали Е. А. Рейтлингер и

**Распределение онколитов, катаграфий и водорослей в рифее и нижнем кембрии северо-западного и восточного склонов
Алданского щита и северо-восточной окраины Патомской складчатой зоны**

					Тип Oncolithi Группы: <i>Osagia</i> , <i>Asterosphaeroides</i> , <i>Radiosus</i>	Тип Catagraphia Группы: <i>Vesicularites</i> , <i>Vermiculites</i> , <i>Glebosites</i> , <i>Nubecularites</i> , <i>Hieroglyphites</i>	Водоросли
Группа	Система	Отдел	Ярус	Свиты	<i>Osagia libidinosa</i> f. n. <i>Osagia tenuitallata</i> Reill. <i>Osagia undosa</i> Reill. <i>Osagia columnata</i> Reill. <i>Osagia composita</i> f. n. <i>Osagia aculeata</i> f. n. <i>Osagia grandis</i> f. n. <i>Asterosphaeroides serratus</i> f. n. <i>Asterosphaeroides humilis</i> f. n. <i>Radiosus limpidus</i> f. n. <i>Radiosus aculeatus</i> f. n. <i>Radiosus tenuis</i> f. n. <i>Radiosus badius</i> f. n. <i>Radiosus sphaericus</i> f. n. <i>Radiosus crustosus</i> f. n. <i>Radiosus praetimosus</i> f. n. <i>Radiosus ravidus</i> f. n. <i>Radiosus tenebricus</i> f. n.	<i>Vesicularites flexuosus</i> Reill. <i>Vesicularites lobatus</i> Reill. <i>Vesicularites compositus</i> f. n. <i>Vesicularites bothrydiofor- mis</i> (Krasnop.) <i>Vesicularites concretus</i> f. n. <i>Vermiculites angularis</i> Reill. <i>Vermiculites tortuosus</i> Reill. <i>Vermiculites irregularis</i> (Reill.) <i>Vermiculites anfractus</i> f. n. <i>Glebosites glebosites</i> Reill. <i>Glebosites gentilis</i> f. n. <i>Nubecularites catagraphus</i> Reill. <i>Nubecularites punctatus</i> Reill. <i>Nubecularites uniformis</i> f. n. <i>Nubecularites parvus</i> f. n. <i>Hieroglyphites mirabilis</i> Reill. <i>Hieroglyphites rotundus</i> f. n.	<i>Renalcis polymorphus</i> (Maslov) <i>Renalcis iacuticus</i> Korde <i>Anganella glabra</i> (Kras- nop.) <i>Epi-phyton</i> Borneman
Рифей	Палеозой	Кембрий	Нижний	Ал- дан- ский	Чарская		
					Олекминская		
	Толбачанская						
	Эльгянская						
	Юдейская						
	Юдомский комплекс				Тинновская (порохта- ская, юдомская)		
		Верх- ний	Средний		Холычская		
					Алянчская		
					Никольская		
		Валюхтинская (сен- ская, лахандинская)					
		Баракунская					
		Большешатомская					
		Мариинская					
		Баллаганахская					
		Ниж- ний			Пурпольская		
					Бульбухтинская (гона- ская, омахтинская)		

В. П. Маслов, а также Н. М. Чумаков, Вл. А. Комар, М. А. Семихатов, А. Ю. Розанов, М. Е. Раабен и И. Н. Крылов.

Пользуюсь случаем выразить глубокую благодарность им, а также всем геологам, передавшим для обработки свой материал.

Чертежные работы выполнены в чертежном бюро Геологического института АН СССР под руководством В. С. Зелинского, фотоработы сделаны в фотолаборатории института под руководством А. Г. Амелина.

Описанная коллекция онколитов и катаграфий хранится в Геологическом институте АН СССР, коллекционный номер 3559.

Глава I

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ И ПРИРОДА ОНКОЛИТОВ И КАТАГРАФИЙ

История изучения онколитов и катаграфий подробно изложена В. П. Масловым (1937б, 1950, 1960), поэтому мы кратко рассмотрим лишь часть работ, имеющих значение для установления природы интересующих нас органических остатков.

Органическая природа онколитов и катаграфий выясняется путем сравнения ископаемых известковых желваков — онколитов и катаграфий — с известковыми стяжениями и известковыми туфами, образованными современными водорослями. Кроме того, наблюдающиеся в онколитах и катаграфиях следы каналов и пустоты, некогда занятые нитями низших водорослей, также свидетельствуют об их водорослевом происхождении.

Первые описания известковых слоистых желваков появились в конце прошлого столетия. В 1895 г. Муррей (Murray, 1895) опубликовал статью об известковых «гальках» из оз. Мичиган, образованных сине-зелеными водорослями. Твенхофел (Twenhofel, 1919) впервые подробно описал карбонатные слоистые желваки из пермских отложений Канзаса и Оклахомы, отметил их водорослевое происхождение и дал им родовое название *Osagia* и *Ottonosia*. *Osagia*, по Твенхофелу, — известковые желваки мелких размеров, веретеновидной формы, с ровными концентрическими наслоениями; *Ottonosia* — неправильной формы «бисквиты», или лепешки, с неровной поверхностью, с мелкими куполовидными выступами, с неровными концентрическими слоями, образующими вздутия, чем и обусловлена шероховатость поверхности желвака.

Большой интерес представляет работа Маусона (Mawson, 1929), в которой описываются известковые стяжения, образующиеся в большом количестве на дне сезонных водоемов на юго-восточном берегу Австралии. Эти округлые или овальные известковые стяжения по форме, размерам, концентрически-слоистой структуре и способу роста чрезвычайно похожи на ископаемые онколиты. Многие из этих стяжений имеют темно-голубой цвет и переполнены клетками сине-зеленых водорослей. Некоторые водоросли, после того как их опускали в воду, а затем выставляли на солнце, начинали активно расти. При растворении образований в кислоте оставалась органическая масса, в которой под микроскопом были обнаружены водорослевые клетки. В шлифах, сделанных из желваков, отмечена концентрически-слоистая структура, иногда с пустотами, но клеток водорослей в них обнаружить не удалось.

Маусон отмечает, что среди современных карбонатных отложений желваки, образованные в результате жизнедеятельности сине-зеленых

водорослей, распространены чрезвычайно широко. Наблюдения Мау-сона показывают, что водоросли развиваются и отлагают карбонат кальция в сильно засоленной среде и что концентрическое наложение в желваках связано с периодичностью отложения карбоната кальция, обусловленной сезонностью жизни водоросли.

Большое значение для выяснения природы онколитов имеет работа Брэдли (Bradley, 1929б), которому удалось культивировать колонии водорослей в воде, обогащенной известью, получить в лабораторных условиях онколиты. Этот опыт показал, что в результате жизнедеятельности водорослей образуются карбонатные желваки, очень близкие по строению к ископаемым онколитам.

В согласии с этим находятся данные Донжара (Dongear, 1930), описавшего остатки водорослей из овальных и уплощенных известковых стяжений юрских и третичных отложений Нормандии. Сходные данные мы находим в работе Милона (Milon, 1932), который описал эллипсоидальные известковые конкреции из древнего аллювия р. Сомы, образующиеся вокруг кремневых галек. Эти конкреции, от 1 до 2 см в длину, сложены концентрическими слоями карбоната кальция толщиной до 1—2 мм, которые рассматриваются как результат биохимической деятельности пресноводных водорослей Rivulariaceae. Клеточные нити этих водорослей, толщиной от 6 до 9 мк, в процессе роста быстро покрываются корочкой карбоната кальция, в результате чего колония увеличивается по периферии, образуя желвак с радиальной и концентрической структурой.

В советской литературе первые сведения о находках подобных органических остатков в древних отложениях мы встречаем в работе В. П. Маслова (1932), обнаружившего в известняково-доломитовых отложениях улунтуйской свиты в пади Малой Кадильной (Западное Прибайкалье) известковые «галечки» округлой, иногда удлинённой формы, с концентрической слоистостью, которые, по его мнению, чрезвычайно похожи по способу роста на водоросли *Osagia* Twenh. Позднее В. П. Маслов (1937а) отметил большую роль водорослей в образовании карбонатных отложений, привел описание водорослевых стяжений типа строматолитов и онколитов, рассмотрел природу подобных образований и разобрал литературу, посвященную этим вопросам. Онколиты в понимании В. П. Маслова — это обволакивающие слоистые водоросли, живущие на небольших глубинах, которые нуждаются для своего роста в движении воды; они образуют карбонатные стяжения в виде лепешек и округлых тел различной величины и формы. Центральным ядром таких стяжений служат обломки породы и карбонатных организмов. В. П. Маслов отмечает «что водорослевые карбонатные стяжения образуются целым фитоценозом разных видов и родов водорослей. Один какой-либо преобладающий вид может дать своеобразный облик породе. Таким образом, классифицируя и описывая различные формы ископаемых стяжений, мы описываем не организмы или их скелеты, а конкреции, получившиеся в результате жизнедеятельности комплекса различных водорослей» (1937а, стр. 274—275).

П. С. Краснопеева в том же году (1937) наряду со строматолитами описала онколиты из древних отложений Потехинского планшета Хакасии. Она, вслед за В. П. Масловым, рассматривала их как водоросли рода *Osagia* Twenh. В работе дается характеристика рода *Osagia* и приводится описание шести видов этого рода. К сожалению, плохие фотографии онколитов, приведенные в работе, затрудняют сравнение изученных нами онколитов с видами, описанными П. С. Краснопеевой.

А. Г. Вологдин, описавший онколиты из кембрийских известняков Монголии и Тувы, также отнес их к водорослям рода *Osagia* Twenh. и дал следующий диагноз этого рода: «Слоевидное овальное очертание

построено плотной или рыхлой известковой скелетной массой, наложенной концентрически вокруг некоторого центра и обычно твердого тела. Размеры слоевищ различны — от измеряющихся долями миллиметра до нескольких сантиметров, что наряду с характером скелетной массы служит основанием для выделения видов» (1940, стр. 69).

Однако при описании новых видов озагий А. Г. Вологдин включил в этот род некоторые образования (*Osagia nubiformis* Vologd.), лишённые концентрических наслоений вокруг некоторого центра, т. е. не имеющие принятого им основного признака рода *Osagia*.

Новые доказательства водорослевой природы озагий мы находим в работе Джонсона (Johnson, 1946). При изучении шлифов из желвачков озагий и оттонозий из пермских отложений Канзаса и Оклахомы он установил, что образования типа *Osagia* представляют концентрические скопления водорослей *Girvanella*, часто находящихся в симбиозе с фораминиферами *Nubecularia*, а желваки *Otonosia* сложены тонкими нитями, расположенными более или менее параллельными слоями, причём нити часто образуют пучки, выступающие в виде купола.

В ряде работ В. П. Маслова (1950, 1952, 1953, 1955, 1960) наряду с описанием строматолитов уделено внимание и онколитам, разбирается природа этих образований, принципы их систематики и классификации, даны весьма содержательные обзоры литературы, посвященной этим вопросам.

В 1950 г. В. П. Маслов показал, что онколиты не могут относиться к группе сине-зеленых водорослей и должны считаться водорослевыми стяжениями неопределенного систематического положения, так как какой-либо один морфологический тип водорослевых стяжений может быть образован несколькими видами и даже родами водорослей. Следовательно, классификация онколитов не есть классификация водорослей. В работе «Карбонатные желваки органического происхождения» В. П. Маслов (1952) рассмотрел карбонатные стяжения, свободно лежащие на дне водоема. Он отметил условность границы между биогенными желваками и конкрециями неорганического происхождения, выделил несколько типов желваковых образований: монофитные — образованные только одним видом водорослей, полифитные — образованные различными видами водорослей, и биоценолитичные — образованные несколькими родами эпифитных обволакивающих организмов. Желвак, состоящий из ряда мелких желвачков, сцементированных корковыми формами водорослей, назван им синтетическим.

В 1953 г. В. П. Маслов рассмотрел принципы номенклатуры и систематики онколитов и строматолитов. Он отметил, что следы каналов и пустот, некогда занятых нитями сине-зеленых водорослей в ископаемых онколитах, а также сравнение последних с современными водорослевыми туфами и округлыми известковыми стяжениями подтверждают, что древние онколиты образуются в результате жизнедеятельности ценозов низших водорослей. Однако в образовании онколитов, по В. П. Маслову, нередко значительную роль могут играть и абиогенные факторы, из чего он делает вывод, что систематика онколитов, так же как и строматолитов, не может быть аналогичной систематике растений, что к ним не может применяться бинарная номенклатура и что классификация рассматриваемых образований должна основываться на первичных органических и неорганических признаках стяжений. К таким признакам онколитов В. П. Маслов относит макро- и микрослоистость, ориентацию микрослоистости и внешнюю форму стяжений. Он выделяет три морфологических типа онколитов: 1) *Osagia* — образования с резко выраженной концентрической макро- и микрослоистостью, округлой формы; 2) *Otonosia* — образования также с резко выраженной слоистостью, округлой формы, но с микрослоистостью, ориентированной

в виде мелких столбиков; 3) *Catagraphia* — неслоистые или неясно-слоистые образования с облакообразной ориентированной микрослоистостью и с облакообразной же или неправильно-извилистой внешней формой.

Рассматривая распространение различных строматолитов и онколитов во времени, В. П. Маслов сформулировал очень важный вывод о том, что вследствие различия ценозов карбонатосаждающих водорослей возникают различные морфологические типы строматолитов и онколитов и что эволюция растений, а также осадкообразование обуславливают существование форм строматолитов и онколитов, не повторяющихся в течение геологического времени.

В 1955 г. В. П. Маслов подразделил карбонатные проблематики округлой формы по микроструктуре на следующие группы: оолиты, микроонколиты, копролиты, сгустки, песчинки карбонатных пород, псевдооолиты.

Под оолитами В. П. Маслов подразумевает округлые, обычно сферические, концентрически-слоистые или радиально-лучистые и одновременно концентрически-слоистые, с поверхности гладкие стяжения химического происхождения.

Микроонколиты — карбонатные желвачки с концентрическими неправильными слоями, обволакивающими какой-нибудь обломок. Образование онколитов связано с жизнедеятельностью обволакивающих водорослей, главным образом сине-зеленых.

Копролиты — карбонатные образования различной формы, от псевдооолитовых до сгустковых. Единственно отчетливым, но достаточно условным признаком копролитов, по мнению В. П. Маслова, являются резкие границы копролитового комка, отделяющие его от окружающего цемента.

Сгустки — микростяжения пелитоморфного карбоната, имеющие неопределенную форму и расплывчатые границы, иногда пронизанные светлыми канальчиками и остатками от нитей водорослей. Происхождение таких сгустков В. П. Маслов связывает с жизнедеятельностью сине-зеленых водорослей. В пленках сине-зеленых водорослей как донных, так и плавающих на поверхности воды, иногда присутствуют выпавшие из раствора мелкие кристаллики карбоната, сгущающиеся в комочки. Эти-то комочки и могут, скопляясь на дне в виде рыхлого ила, образовывать в дальнейшем известняк. Но с таким же успехом, отмечает В. П. Маслов, можно предположить и чисто химическое происхождение этих сгустков.

Песчинки карбонатных пород, по мнению В. П. Маслова, могут быть как копрогенного, так и обломочного происхождения.

Псевдооолиты могут включать в себя измененные вторичными процессами оолиты, онколиты, копролиты, сгустки. Вследствие неопределенности происхождения этих образований, употребления этого термина, по мнению В. П. Маслова, следует избегать.

В. П. Маслов (1960) делит онколиты (округлые, свободно лежащие стяжения) на четыре морфологических типа:

1) *Osagia* — слоистые оолитоподобные стяжения.

2) *Nubecularites* — неяснослоистые онколиты со сгущениями, похожими на кучевые облака.

3) *Ottonosia* — слоистые онколиты с колонкоподобными слоистыми ответвлениями.

4) *Catagraphia* — сгустковые неправильные пятна.

Нам представляется более правильным подразделение карбонатной проблематики, предложенное В. П. Масловым в 1955 г., где под онколитами понимаются только карбонатные желвачки с концентрическими неправильными слоями, обволакивающими какой-нибудь обломок.

В классификации же 1960 г. в онколиты включаются образования неяснослоистые, со сгущениями, похожими на кучевые облака, и сгустковые неправильные пятна, т. е. образования, лишенные основного признака, характерного для онколитов,— концентрической слоистости. Кроме того, в последней классификации нет четкого различия между морфологическими типами *Nubecularites* и *Catagraphia*.

Большую роль в выяснении стратиграфического значения онколитов и катаграфий имеют работы Е. А. Рейтлингер (1959, 1960), изучившей микроскопические проблематические органические остатки из рифейских и кембрийских отложений северного склона Алданского щита и некоторых районов Патомского нагорья. Эти остатки она подразделяет на две большие группы: «К первой отнесены образования несомненно органического происхождения, принадлежащие определенным видам организмов, но неясного систематического положения. Остатки таких организмов имеют четкую форму и чаще всего рассматриваются как остатки известковых водорослей или фораминифер. Вторая группа образований включает сложные структуры типа строматолитов и онколитов, по-видимому, являющиеся продуктами жизнедеятельности организмов различных биоценозов (главным образом растительного и бактериального происхождения), на которые накладываются результаты процессов химического и механического осаждения» (1959, стр. 3).

Образования первой группы развиты в нижнем кембрии, второй группы — в докембрии и нижнем кембрии. Органические остатки второй группы Е. А. Рейтлингер подразделяет на два типа: концентрически-слоистые — *Onkolithi* и узорчатые — *Catagraphia*, в которых, в свою очередь, был выделен ряд групп и форм. При описании этих остатков Е. А. Рейтлингер принята формальная морфологическая классификация с бинарной номенклатурой.

В основу подразделения органических остатков второй группы Е. А. Рейтлингер (1959, табл. 4, стр. 33) положены следующие признаки: тип структуры, характер структуры, форма стяжений и их простейших элементов, текстура стяжений и их простейших элементов, размеры простейших элементов (в структуре), контуры простейших элементов.

Изучение вертикального распространения онколитов и катаграфий позволило Е. А. Рейтлингер установить, что в разрезе древних свит Байкало-Патомского нагорья происходит определенная смена комплексов микропроблематики, и на этом основании ею выделены три крупные зоны с преимущественным развитием определенных групп и форм:

1. Зона онколитов группы *Osagia tenuilamellata* соответствует примерно верхней части патомского комплекса (валюхтинская и баракунская свиты).

2. Зона преимущественного развития образований типа *Catagraphia*, групп *Vesicularites*, *Vermiculites*, *Glebosites* и онколитов подгрупп *Osagia sibirica irregularis* и *O. bothrydioformis* — алданский ярус (главным образом его нижняя часть).

3. Зона преимущественного развития сложных образований типа *Catagraphia*, группы *Nubecularites* и *Hieroglyphites* — ленский ярус.

Таким образом, Е. А. Рейтлингер разработала классификацию микроскопических проблематических органических остатков, широко развитых в карбонатных отложениях кембрия и докембрия, и показала, что они имеют стратиграфическое значение для района северо-западного склона Алданского щита и некоторых разрезов Патомского нагорья. Наша работа по изучению онколитов и катаграфий является продолжением исследований Е. А. Рейтлингер и развитием ее выводов.

Из приведенного краткого обзора видно, что в настоящее время доказано органическое происхождение онколитов, их связь с водорослями и получены первые выводы, указывающие на возможность

использования их для целей стратиграфии. Под онколитами следует понимать карбонатные желваки различной величины, округлой, овальной и неправильной формы, с хорошо выраженной концентрической или радиально-лучистой слоистостью, образовавшиеся в результате жизнедеятельности сине-зеленых водорослей, обволакивающих какой-нибудь обломок, находящийся во взвешенном состоянии или перекатывающийся по дну на мелководье.

Хуже изучены катаграфии. Происхождение органических остатков этого типа, по-видимому, может быть различным. Пролить свет на их природу позволяют данные о современных известковывделяющих водорослях (Воронихин, 1932; Еленкин, 1938) и материалы о карбонатссяждающей деятельности бактерий (Вологдин, 1947; Калинин, 1952). Н. Н. Воронихин (1932) указывает на три способа отложения извести водорослями: 1) скопления или одиночные зерна извести, свободно лежащие между нитями водорослей; 2) отложение зерен кальцита на поверхности водорослевых клеток, или (у сине-зеленых водорослей) студенистых образований, покрывающих трихомы; 3) инкрустация кальцитом пленок водорослей, причем образуются шарики или корочки вокруг водорослевых клеток. Ряд водорослей, отмечает Н. Н. Воронихин, обитающих на камнях или на погруженной в воду древесине, выделяя известковую инкрустацию, образуют мелкие (0,1—1 мм) твердые известковые шарики. Эти шарики могут быть рассыпаны по субстрату или более или менее тесно сближены, благодаря чему возникают бугорчатые известковистые корочки толщиной до 0,5 мм. Некоторые водоросли образуют зеленую бугристую корку, покрывающую крупную гальку. Среди сине-зеленых водорослей крымских горных рек Н. Н. Воронихин указывает ряд туфообразователей, которые создают то мелкие шаровидные или плоские известковые подушечки толщиной 0,7—1,1 мм, то тонкие известковые налеты, гладкие или мелкобугорчатые, то мелкие известковые корки толщиной 1,0—1,5 мм.

В. П. Маслов (1961) приводит шесть способов выпадения карбоната в осадок: 1) механическое выпадение карбонатной мути; 2) хемогенное выпадение; 3) органическое выделение извести, связанное с жизнедеятельностью организмов (животных и растений), которые, усваивая известь из воды, выделяют ее внутри или с поверхности организма в определенных местах (харовые водоросли, по-видимому некоторые багряные); 4) «физиологическое отложение» извести, когда на поверхности клеток водорослей выпадают неправильно расположенные кристаллы кальцита. Выпадение карбоната при этом способе обусловлено фотосинтетической деятельностью растения в водной среде. Такой способ отложения извести наблюдается у некоторых зеленых и сине-зеленых водорослей, на вегетативных частях харовых водорослей; 5) «биохимическое отложение» карбонатов, происходящее в результате того, что водные растения изменяют рН среды при усвоении ими углерода из воды (нижние водоросли и, по-видимому, бактерии); 6) «смешанное отложение» карбонатов, с участием химического, биохимического и, в отдельных случаях, физиологического процессов выпадения карбоната, с вмешательством механического осаждения терригенного материала в разных пропорциях. По мнению В. П. Маслова, поздний докембрий был эпохой расцвета «смешанного» и, по-видимому, «биохимического» процессов отложения карбоната. Этим способом в основном образуются строматолиты и онколиты.

Учитывая изложенные данные (Воронихин, 1932; Маслов, 1961), мы можем предположить, что проблематические остатки типа катаграфий группы *Nubecularites*, широко развитой в верхней части рифея и нижнем кембрии, образовались в результате жизнедеятельности водорослей, отлагающих карбонат в виде скоплений между нитями или ветвями

водорослей (первый способ по Воронихину, 1932). Иногда сгустки карбоната и представителей этой группы пронизаны светлыми канальчиками, которые можно рассматривать как пустоты от нитей водорослей. Формы группы *Vesicularites*, вероятно, связаны с жизнедеятельностью водорослей или бактерий, образующих плавающие пленки (третий способ по Воронихину, 1932). Образования групп *Vermiculites* и *Hieroglyphites*, по-видимому, следует считать копrolитами — продуктом жизнедеятельности илоядных животных.

ОТЛИЧИЕ ОНКОЛИТОВ ОТ ООЛИТОВ

Изучение онколитов затрудняется сходством их с оолитами. Лишь в тех случаях, когда онколиты имеют неправильные, изогнутые или волнистые, микрослои различной ширины, обогащенные органическим веществом, они резко отличаются от оолитов, если же онколиты обладают ровными микрослоями округлой формы, их лишь с большим трудом можно отличить от оолитов. В. П. Маслов (1955) отмечает, что, так как различия между оолитами и онколитами очень нечетки, то иногда трудно определить происхождение данных образований. По его мнению, основное отличие оолитов от онколитов заключается в том, что оолиты представляют собой правильные, округлые, обычно сферические концентрически-слоистые или радиально-лучистые стяжения с гладкой поверхностью, в то время как онколиты — это желвачки, часто неправильной формы, с концентрическими неправильными слоями изменчивой ширины, обволакивающими какой-нибудь обломок.

Нормальное образование оолитов и их рост обусловлены равномерным осаждением материала по всей поверхности оолита, в результате чего концентрические слои карбоната обычно имеют одинаковую толщину (табл. XXIII, 2; XXIV, 1, 2). При образовании онколитов наблюдается иной процесс. Водоросли развиваются быстрее там, где условия для их роста наиболее благоприятны — где лучше освещенность, аэрация и т. п. Поэтому в местах, более освещенных, карбонатный слой будет развиваться и утолщаться быстрее, чем в затемненных участках. В результате движения воды и перекатывания онколита по дну максимум вегетации водорослей через некоторое время переместится в другое место, вследствие чего правильная концентрическая слоистость у онколитов будет нарушена и образуются стяжения округлой, но не строго сферической формы. Важным отличием онколитов от оолитов является также характер микрослоев, их текстура. Концентрическая слоистость у онколитов связана с сезонностью жизни водоросли, вследствие чего образуется пара закономерно чередующихся микрослоев: один — темный, тонкий слой, обогащенный органическим веществом за счет разложения нитей водоросли, и другой — светлый, относительно широкий, образованный отложением карбоната вокруг нити водоросли. Подобное чередование пары слоев обуславливает более четкую слоистость у онколитов по сравнению с оолитами. Наличие в онколитах значительного количества органического вещества говорит об органическом, а не химическом, их происхождении. Это резко отличает их от оолитов, так как при наличии в растворе большого количества органического вещества оолиты не образуются. Таким образом, хотя в некоторых случаях не удастся с уверенностью отнести какой-либо конкретный желвачок к оолитам или онколитами, отличие оолитов от онколитов в общем выявляется достаточно четко.

Глава II

ОПИСАТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Для изучения онколитов и катаграфий, как указано выше, мы проводили послойные сборы образцов и их массовую расшлифовку. Формы описывались в простых, неориентированных шлифах, при увеличении в 30—70 раз, так как при больших увеличениях контуры образований расплываются и детали строения становятся менее четкими. Для описания выбирались сечения, проходящие через центр образований. Определение ранее описанных и выделение новых форм проводилось по десяткам шлифов. Изучение рассматриваемых органических остатков облегчалось тем, что в нашем распоряжении находились голотипы форм, описанных Е. А. Рейтлингер. Это обстоятельство давало возможность уверенно сравнивать формы, имеющиеся в нашей коллекции, с формами, выделенными Е. А. Рейтлингер, и выявлять их сходства и различия. Такой путь нам представляется единственно возможным при изучении онколитов и катаграфий, так как, производя сравнения по фотографиям, легко допустить ошибку и давать одни и те же названия различным образованиям.

В синонимике мы включили в основном только те формы, которые имели возможность посмотреть в шлифах. Мы не взяли на себя смелость сравнивать имеющиеся в нашей коллекции формы с формами, описанными в литературе, по фотографиям нередко плохого качества.

При описании онколитов и катаграфий мы, вслед за В. П. Масловым и Е. А. Рейтлингер, используем формальную морфологическую классификацию с бинарной номенклатурой, с употреблением следующих систематических категорий: тип, группа, форма.

При изучении описываемых органических остатков следует подробно рассматривать форму, величину, строение внутренней и периферической части образований. Форма и строение внутренней части образований служит основой при выделении наиболее крупных подразделений — типов. Желваки округлой, овальной, вытянутой формы с концентрически- или радиально-лучистой слоистостью выделяются в тип *Opcolithi Pia*, 1927. Неслоистые образования неправильной формы — в виде комков, сгустков, стяжений выделяются в тип *Catagraphia Maslov*, 1953.

По характеру слоистости онколитов, наличию или отсутствию радиальных лучей выделяются группы. По ширине, количеству и структуре слоев и радиальных «лучей», по соотношению ширины периферической и внутренней зон желваков выделяются формы.

Для типа *Catagraphia* по форме, величине, строению внутренней и периферической зон образований выделяются группы. Формы внутри

групп выделяются по величине, форме отдельных элементов, составляющих образования, и по ширине ограничивающей их оболочки. На современной стадии изученности онколитов и катаграфий биологический смысл признаков неясен. Водоросли, часто встречающиеся в нижнекембрийских отложениях, в этой работе не рассматриваются, для этого нужны специальные исследования. Клеток водорослей в онколитах и катаграфиях наблюдать не удалось.

ТИП ONCOLITHI PIA

Oncolithi Pia: Pia, 1927.

Карбонатные желваки округлой, овальной, реже неправильной формы, различной величины, концентрически-слоистого или радиально-лучистого строения. Диагностические признаки образований этого типа — следующие:

- 1) ширина и форма микрослоев;
- 2) количество микрослоев и их соотношения;
- 3) структура микрослоев;
- 4) форма и величина желваков;
- 5) соотношение ширины периферической и внутренней зон желваков;
- 6) строение внутренней и периферической зон желваков.

По характеру слоистости внутри этого типа выделяются три группы: а) *Osagia* Twenh.— округлые, овальные, реже неправильной формы карбонатные желваки различных размеров, от 0,1 до 10 см в диаметре, с хорошо выраженной концентрической слоистостью; б) *Asterosphaeroides* Reith.— мелкие желвачки округлой и овальной формы со светлыми и темными радиальными «лучами», отходящими от центра желвачка и пересекающими внутреннюю и периферическую часть или одну из частей его; в) *Radiosus* gr. nova — мелкие желвачки округлой и овальной формы, в периферической части с хорошо выраженным четким слоем карбоната шестоватой структуры.

Для форм группы *Osagia* характерна хорошо выраженная концентрическая слоистость, для *Asterosphaeroides* и *Radiosus* — радиально-лучистое строение. Группы *Asterosphaeroides* и *Radiosus* близки между собой и различаются лишь тем, что у образований группы *Radiosus* в периферической части желваков наблюдается резко выраженный слой шестоватого карбоната.

Группа *Osagia* Twenhofel

Osagia Twenh.: Twenhofel, 1919.

Osagia Twenh.: Маслов, 1937а.

Osagia Twenh.: Краснопеева, 1937.

Osagia Twenth.: Вологдин, 1940.

Osagia: Johnson, 1946.

Osagia: Рейтлингер, 1959.

Osagia: Маслов, 1960.

Тип группы — *Osagia tenuilamellata* Reitlinger, валюхтинская свита, северная окраина Патомской складчатой зоны.

Диагноз группы. Округлые, овальные, реже неправильной формы карбонатные желваки различных размеров (от 0,1 до 10 см в диаметре), с хорошо выраженной концентрической слоистостью, представленной чередованием тонких темных слоев, обогащенных органическим веществом, с более широкими светлыми слоями, сложенными скрыто-, микро- или тонкозернистым либо шестоватым карбонатом. Слои

изогнутые или волнистые, реже ровные, обычно различной ширины. Количество слоев чаще большое (табл. 2).

Сравнение. По округлой и овальной форме желваков образования группы *Osagia* похожи на *Asterosphaeroides* и *Radiosus*, но отличаются от последних хорошо выраженной концентрической слоистостью.

Таблица 2

Изменение основных признаков у форм группы *Osagia*

Формы	Размеры желваков в мм	Ширина темных слоев в мм	Ширина светлых слоев в мм	Форма слоев
<i>Osagia tenuilamellata</i> Reithl.	0,2—4	<0,008	0,008—0,04	Правильная
<i>Osagia undosa</i> Reithl.	1—3	<0,008	0,008—0,02	Правильная и волнистая
<i>Osagia columnata</i> Reithl.	2—40	0,04—0,06	0,05—0,4	Волнистая
<i>Osagia libidinosa</i> f. n.	1—10	0,02—0,04	0,04—0,2	Изогнутая
<i>Osagia composita</i> f. n.	0,2—1	0,008—0,02	0,02—0,04	Правильная
<i>Osagia grandis</i> f. n.	0,4—2	0,02—0,04	0,02—0,5	Изогнутая
<i>Osagia aculeata</i> f. n.	0,2—4	0,02—0,04	0,04—0,09	Волнистая, реже правильная
<i>Osagia minuta</i> f. n.	0,09—0,5	<0,008	0,02—0,04	Правильная
<i>Osagia pulla</i> f. n.	0,2—3	0,02—0,05	0,04—0,09	Волнистая

Состав группы. В группе выделяются девять форм: *Osagia tenuilamellata* Reithl., *O. undosa* Reithl., *O. columnata* Reithl., *O. libidinosa* f. n., *O. composita* f. n., *O. aculeata* f. n., *O. minuta* f. n., *O. grandis* f. n., *O. pulla* f. n.

Распространение. Нижний, средний, верхний рифей. Бульбухтинская, мариинская, баракунская, валюхтинская, алянская, холычская свиты северо-восточной окраины Патомской складчатой зоны, торгинская свита бассейна р. Чары, кюютингдинская, дебендинская свиты Оленекского поднятия, нэлэгэрская свита Хараулахского выступа, котуйканская и юсмастахская свиты склонов Анабарского массива, свита буровой Туруханского района, голоустенская, улунтуйская свиты Прибайкалья, лахандинская свита Учуро-Майского района, редко — сенская свита бассейна р. Чары. Юдомский комплекс — хараюэтэхская свита Хараулахского выступа, вороговская свита Енисейского кряжа.

Osagia tenuilamellata Reitlinger

Табл. I, 1, 2

Osagia tenuilamellata Reithl: Рейтлингер, 1959, табл. XIV, 1.

Голотип. ГИН АН СССР, № 3434/75.

Диагноз. Желваки (0,2—4 мм) округлой, овальной, реже неправильной формы, с очень тонкими концентрическими слоями; ширина темных слоев <0,008 мм, светлых — 0,008—0,04 мм.

Описание. Желваки округлой, овальной, реже вытянутой и неправильной формы, с очень тонкой, четкой, правильной концентрической слоистостью, обусловленной чередованием многочисленных тончайших темных скрытозернистых карбонатных слоев с более широкими светлыми слоями микрозернистого карбоната с величиной зерен 0,008—0,02 мм. Слои примерно равной ширины, в некоторых желваках слегка изогнуты; светлые слои имеют различную ширину. Внутренняя часть

желваков нередко перекристаллизована и сложена тонко- и мелкозернистым неслоистым карбонатом, а слои наблюдаются только в периферической зоне. Но обычно слоистость отмечается во всем теле онколита — от центральной части до периферической. Некоторые формы состоят из нескольких мелких округлых желвачков, объединенных общей оболочкой, — синтетические (по В. П. Маслову, 1955) желваки — более крупные образования, состоящие из скопления нескольких мелких телец, окруженных общей оболочкой.

Изменчивость у данной формы выражается в колебании ширины светлых слоев от 0,008 до 0,04 мм, величины желваков — от 0,2 до 4 мм, в различной форме желваков — округлой, овальной, реже вытянутой и неправильной, в изменении формы слоев. Чаше всего в желваках наблюдаются ровные слои, реже слои слегка изогнуты.

Сравнение. Большинство изученных экземпляров близки к голотипу (Рейтлингер, 1959, табл. XIV, 1) и между собой по характеру чередования темных и светлых слоев, по их ширине и форме, по величине и форме желваков. Ряд экземпляров отличается от голотипа более узкими ровными слоями. Описываемая форма по характеру слоистости близка к *Osagia undosa*. Reitl. и особенно — к *Osagia minuta*. От первой *O. tenuilamellata* отличается отсутствием волнистых слоев в периферической части желвака, а от второй — гораздо более тонкой слоистостью, четкостью темных слоев, меньшей шириной светлых слоев и большими размерами желваков.

Материал. Изучено 90 шлифов. В 45 из них образования имеют хорошую сохранность, в 20-ти внутренняя часть желваков перекристаллизована и слои наблюдаются лишь в периферической зоне, в 25 шлифах слоистость различается с трудом вследствие сильной перекристаллизации.

В каждом шлифе обычно содержится большое количество желваков, от 10 до 100 и даже иногда до 200, в некоторых шлифах наблюдаются единичные желваки.

Распространение. Средний рифей, мариинская, баракунская, валюхтинская свиты северо-восточной окраины Патомской складчатой зоны, реки Лена, Большой Патом, Малый Патом, Молбо, Жуя, Оттах, Бестях, Джелинда, Богоюкта, сенская свита бассейна р. Чары, лахандинская свита Учуро-Майского района, бассейн р. Май, нэлэгэрская свита Хараулахского выступа, р. Лена, свита буровой Туруханского района, р. Нижняя Тунгуска, павловская свита Восточного Саяна, голюстенская, улунтуйская свиты Западного Прибайкалья.

Osagia undosa Reitlinger

Табл. II, 1

Osagia undosa Reitl.: Рейтлингер, 1959, табл. XIV, 2.

Голотип. ГИН АН СССР, № 3434/76.

Диагноз. Желваки (1—3 мм) округлой и овальной формы, с тонкими ровными концентрическими слоями во внутренней части и с волнистыми тонкими слоями в периферической; ширина темных слоев < 0,008 мм, светлых — 0,008—0,02 мм.

Описание. Округлые и овальные желваки с четкой слоистостью. Во внутренней части сложены ровными узкими концентрическими слоями такого же характера, как у *Osagia tenuilamellata* Reitl., а в периферической — столь же узкими, но волнистыми слоями, в результате чего желвачок, как образно пишет Е. А. Рейтлингер, окружен как бы «кружевной» оторочкой. Эта оторочка имеет ширину 0,2—0,4 мм, в то время как размер самого желвачка обычно 1—3 мм.

Число слоев во внутренней части большое, в периферической — незначительное. Часто во внутренней зоне желваков наблюдается один или несколько светлых, относительно широких слоев, сложенных тонко- и мелкозернистым карбонатом. Иногда в периферической части желваков имеются радиально расположенные темные столбики, перерезающие волнистые слои.

Некоторые экземпляры состоят из нескольких желваков, сложенных ровными слоями, объединенными в одно тело кружевной оторочкой.

Изменчивость у изученной формы выражается в колебании величины желваков от 1 до 3 мм, в изменении ширины волнистой зоны от 0,2 до 0,4 мм и в наличии или отсутствии светлых прослоев и темных столбиков. Происхождение этих столбиков неясно, возможно, они являются следствием вторичной перекристаллизации или каналами, выросшими, заполненными темным органическим веществом.

Сравнение. Экземпляры, имеющиеся в нашей коллекции, близки к голотипу (Рейтлингер, 1959, табл. XIV, 2) и между собой по наличию зон, сложенных ровными и волнистыми слоями, по ширине слоев и величине желваков. Описываемая форма близка к *Osagia tenuilamellata* Reitl. и *Osagia columnata* Reitl., но отличается от первой наличием кружевной оторочки в периферической части желваков, а от второй — наличием во внутренней части желваков зоны, сложенной ровными тонкими слоями, меньшей шириной темных и светлых слоев и меньшей величиной желваков.

Материал. Изучено 8 шлифов; большинство образований в шлифах имеет хорошую сохранность. Число желваков в шлифах небольшое — от 3 до 10.

Распространение. Средний рифей, валюхтинская, редко баракунская свиты северо-восточной окраины Патомской складчатой зоны; реки Лена, Малый Патом, Жуя, Бестях, сенская свита бассейна р. Чары.

Osagia columnata Reitlinger

Табл. II, 2; табл. III, 1

Osagia columnata Reitl.: Рейтлингер, 1959, табл. XV, 1.

Голотип. ГИН АН СССР, № 3434/78.

Диагноз. Желваки (2—40 мм) округлые, реже овальные, с многочисленными волнистыми концентрическими слоями; ширина темных слоев 0,04—0,06 мм, светлых — 0,05—0,4 мм.

Описание. Округлые, реже овальные, как бы сжатые с боков желваки, сложенные многочисленными тонкими волнистыми концентрическими темными слоями, образованными скрытозернистым карбонатом, обогащенным органическим веществом, и более широкими светлыми, также волнистыми слоями, состоящими из тонкозернистого карбоната. Иногда в желваках наблюдаются радиально расположенные темные столбики, перерезающие слои.

У многих форм внутренняя часть желвака перекристаллизована, сложена неслоистым тонко- и мелкозернистым карбонатом, а слои наблюдаются только в периферической зоне. У некоторых форм слои слагают почти весь желвак — от центра до периферической зоны. В онколитах хорошей сохранности слоистость очень четкая. Наряду с простыми желваками встречаются синтетические.

Изменчивость у изученной формы выражается в колебании ширины светлых слоев от 0,05 до 0,4 мм, величины желваков — от 2 до 40 мм, в наличии или отсутствии темных столбиков.

Сравнение. Изученные экземпляры близки к голотипу (Рейтлингер, 1959, табл. XV, 1) и между собой по волнистой форме слоев, их ширине, величине желваков и наличию темных столбиков. Наличие волнистых слоев и темных столбиков сближает *Osagia columnata* Reittl. с *Osagia undosa* Reittl. Отличие одной формы от другой состоит в том, что волнистые слои у *Osagia undosa* Reittl. наблюдаются только в периферической зоне и образуют кружевную оторочку вокруг внутренней зоны, сложенной ровными концентрическими слоями, в то время как у *O. columnata* волнистые слои слагают весь онколит. Кроме того, ширина слоев у *Osagia undosa* значительно меньше, чем у *O. columnata*.

По форме слоев *Osagia columnata* Reittl. близка к *Osagia aculeata*, но отличается от нее более широкими темными и светлыми слоями и текстурой светлых слоев. У описываемой формы слои сложены однородным тонкозернистым карбонатом, а у *Osagia aculeata* — светлым прозрачным карбонатом с четкой шестоватой структурой.

Материал. Изучено 20 шлифов. В 15 из них желваки имеют хорошую сохранность, в 5-ти сильно окремнены. В шлифах содержится в среднем от 3 до 10 образований.

Распространение. Средний рифей, валухтинская, реже баракунская свиты северо-восточной окраины Патомской складчатой зоны, реки Лена, Малый Патом, Жуя, Бестях, сенская свита бассейна р. Чары, лахандинская свита Учуро-Майского района, бассейн р. Май, дебендинская свита Оленекского поднятия, улунгутуйская, голоустенская свиты Прибайкалья.

Замечания. Голотип формы происходит не из никольской свиты, как ошибочно указано у Е. А. Рейтлингер, а из валухтинской свиты, в ее выходах по р. Уре на северной окраине Патомского нагорья.

Osagia libidinosa forma nova

Табл. III, 2

Голотип. Восточная окраина Патомской складчатой зоны, ручей Бульбухта. Нижний рифей, бульбухтинская свита. Сборы Т. П. Жадновой, колл. ГИН АН СССР, № 3559/6.

Диагноз. Желваки (1—10 мм) округлой, овальной, реже неправильной формы, с концентрическими тонкими, очень темными слоями различной ширины; ширина темных слоев 0,02—0,04 мм, светлых — 0,04—0,2 мм.

Описание. Желваки округлой, овальной, реже неправильной формы, сложенные концентрическими тонкими, очень темными скрытозернистыми карбонатными слоями, обогащенными органическим веществом, и относительно широкими светлыми слоями, сложенными скрытозернистым карбонатом с величиной зерен от 0,003 до 0,008 мм. Благодаря наличию значительного количества органического вещества слои очень четкие. Слои имеют различную ширину, 0,04—0,2 мм, местами раздуваются до 0,4 мм. Желваки обычно синтетические; во внутренней зоне в них заключены мелкие желваки, имеющие такой же характер слоистости, как и большие, здесь же иногда наблюдаются оолиты.

Изменчивость у изученной формы выражается в колебании ширины светлых слоев от 0,04 до 0,2 мм и величины желваков — от 1 до 10 мм и в изменении количества органического вещества.

Сравнение. Экземпляры *Osagia libidinosa*, имеющиеся в нашей коллекции, по характеру слоистости ближе всего из описываемых форм к *Osagia grandis*, но отличаются от последней большим числом слоев, более правильной слоистостью, отсутствием прерывистых слоев, наблюдающихся у *Osagia grandis*, и большей величиной желваков.

Материал. Изучено 8 шлифов. В шлифах в среднем содержится от 2 до 10 форм, большинство из которых имеют хорошую сохранность.

Распространение. Нижний рифей, бульбухтинская свита восточной окраины Патомской складчатой зоны, ручей Бульбухта, го-намская и омахтинская свиты Учуро-Майского района, бассейн р. Учур, кюютингдинская свита Оленекского поднятия, котуйканская свита западного склона Анабарского массива, р. Котуйкан.

Osagia composita forma nova

Табл. IV, 1

Голотип. Учуро-Майский район, р. Игникан. Средний рифей, ла-хандинская свита. Сборы С. В. Нужнова, колл. ГИН АН СССР, № 3559/7.

Диагноз. Желваки (0,2—1 мм) округлой, овальной, иногда неправильной формы, с тонкими концентрическими слоями одинаковой ширины. Число слоев небольшое; ширина темных слоев 0,008—0,02 мм, светлых 0,02—0,04 мм.

Описание. Желваки округлой, овальной, иногда неправильной формы, образованные концентрическими, очень тонкими темными слоями, обычно равной ширины, сложенными скрытозернистым карбонатом, и более широкими светлыми микрозернистыми карбонатными слоями. В некоторых желваках слои слегка изогнуты, светлые слои имеют разную ширину. Число слоев небольшое — как правило 2—4. Желваки почти всегда синтетические, состоят из двух и более мелких желвачков, объединенных в одно тело. При этом у мелких желвачков наблюдается такая же слоистость, как и у больших.

Изменчивость у изученной формы выражается в колебании ширины светлых слоев от 0,02 до 0,04 мм, величины желваков — от 0,2 до 1,0 мм и в изменении количества слоев.

Сравнение. Рассматриваемая форма по характеру слоистости ближе всего к *Osagia tenuilamellata* Reithl., но отличается от нее большей шириной светлых слоев, меньшим числом слоев и не столь правильной их концентричностью.

Материал. Изучено 12 шлифов, в каждом из которых в среднем содержится от 3 до 6 желваков, в большинстве случаев хорошо сохранившихся.

Распространение. Средний рифей, лахандинская свита Учуро-Майского района, бассейн р. Май, сенская свита бассейна р. Чары, баракурская свита северо-восточной окраины Патомской складчатой зоны, р. Бестях, нэлэгэрская свита Хараулахского выступа, р. Лена, свита буровой Туруханского района, р. Нижняя Тунгуска.

Osagia aculeata forma nova

Табл. IV, 2

Голотип. Западный склон Анабарского массива, р. Котуй; Верхний рифей, юсмастахская свита билляхской серии. Сборы Вл. А. Комара, колл. ГИН АН СССР, № 3559/8.

Диагноз. Желваки (2—4 мм) округлой, овальной и неправильной формы, со слегка волнистыми концентрическими слоями различной ширины, сложенные прозрачным шестоватым карбонатом; ширина темных слоев 0,02—0,04 мм, светлых — 0,04—0,09 мм.

Описание. Желваки округлой, овальной и неправильной формы, с хорошо выраженной концентрической слоистостью, с четкими темными скрытозернистыми карбонатными слоями, обогащенными орга-

ническим веществом, и относительно широкими светлыми слоями, сложенными прозрачным шестоватым карбонатом. В некоторых желваках светлые слои пересекаются темным шестоватым карбонатом, образующим «лучи».

В каждом желваке темные и светлые слои, как правило, имеют заметно различную ширину. В некоторых формах темные слои очень тонкие, едва заметны в шлифах. Число слоев обычно большое, слои слегка волнистые. Наряду с простыми наблюдаются и синтетические желваки.

Изменчивость у рассматриваемой формы выражается в колебании ширины светлых слоев от 0,04 до 0,09 мм и темных — от 0,02 до 0,04 мм, величины желваков — от 0,02 до 4 мм, а также в изменении количества органического вещества, обогащающего темные слои.

Сравнение. *Osagia aculeata* по характеру слоистости ближе всего из рассмотренных форм к *Osagia columnata* Reittl., но отличается от последней меньшими размерами желваков, более узкими темными и светлыми слоями и текстурой слоя. У *Osagia aculeata* слои сложены прозрачным шестоватым карбонатом, а у *Osagia columnata* Reittl. — равномерно- и тонкозернистым карбонатом.

Материал. Изучено 8 шлифов. В каждом шлифе в среднем содержится от 10 до 50 желваков, большинство из них имеют хорошую сохранность.

Распространение. Верхний рифей, юсмастхская свита билляхской серии западного склона Анабарского массива, р. Котуй, верхняя часть билляхской серии восточного склона Анабарского массива, р. Малая Куонамка, торгинская свита бассейна р. Чары, хольчская свита восточной окраины Патомской складчатой зоны, р. Оттах.

Osagia minuta forma nova

Табл. V, 1

Голотип. Хараулахский выступ. Слои, переходные от рифея к кембрию, — юдомский комплекс, харауэтэхская свита. Сборы М. Н. Коробова, колл. ГИН АН СССР, № 3559/9.

Диагноз. Мелкие (0,09—0,5 мм) желвачки округлой и овальной формы, с хорошо выраженными тонкими концентрическими слоями одинаковой ширины; ширина темных слоев < 0,08 мм, светлых — 0,02—0,04 мм.

Описание. Мелкие желвачки округлой и овальной формы, с хорошо выраженной концентрической слоистостью, образованной чередованием темных и светлых слоев. Темные слои очень тонкие, нечеткие, сложены скрытозернистым карбонатом; светлые слои сложены тонкозернистым карбонатом с величиной зерен 0,02—0,04 мм. Слои обычно ровные, одинаковой ширины. Число слоев большое, почти все тела желвачков, от центра до периферии, состоят из слоев. Часто наблюдаются крупные синтетические желваки, состоящие из нескольких мелких, объединенных в одно тело.

Изменчивость у изученной формы выражается в колебании ширины светлых слоев от 0,02 до 0,04 мм, величины желвачков — от 0,09 до 0,5 мм.

Сравнение. Рассматриваемая форма по характеру слоистости ближе всего к *Osagia tenuilamellata* Reittl., но отличается от последней меньшими размерами желвачков и большей шириной светлых слоев, а также более грубой слоистостью.

Материал. Изучено 10 шлифов, в каждом из которых в среднем содержится от 10 до 100 желвачков; большинство из них имеют хорошую сохранность.

Распространение. Юдомский комплекс, хараюэтехская свита хараулахского выступа, вороговская свита Енисейского кряжа, р. Вороговка.

Osagia grandis forma nova

Табл. V, 2; табл. VI, 1

Голотип. Восточная окраина Патомской складчатой зоны, р. Оттах. Верхний рифей, холычская свита. Сборы Н. М. Чумакова, колл. ГИН АН СССР, № 3559/10.

Диагноз. Желваки (0,4—4 мм) овальной и неправильной формы, с концентрическими слоями различной ширины, иногда прерывистыми. Число слоев небольшое, ширина темных слоев 0,02—0,04 мм, светлых — 0,02—0,5 мм.

Описание. Желваки овальной и неправильной формы, с концентрическими темными тонкими слоями, сложенными скрытозернистым карбонатом, и с относительно широкими светлыми слоями, сложенными равномерным микрозернистым карбонатом с величиной зерен 0,005 мм. Число слоев обычно небольшое. Светлые слои имеют различную ширину, часто наблюдаются плавные раздувы и пережимы слоев. Иногда заметна прерывистость слоев, в результате чего образуются участки с большим количеством слоев — вздутия — и участки, почти лишенные слоев. Обычно внутренняя зона онколитов выполнена мелкозернистым карбонатом, в некоторых образованиях в ней заключены оолиты.

Изменчивость у описанной формы выражается в колебании величины желваков от 0,4 до 4,0 мм, в изменении формы желваков и количества слоев.

Сравнение. Рассматриваемая форма по характеру слоистости близка к *Osagia libidinosa*, но отличается от последней меньшим числом слоев, более неправильной слоистостью и меньшей величиной желваков.

Материал. Изучено 9 шлифов, в шлифах в среднем содержится по 4—10 желваков, в большинстве случаев хорошей сохранности.

Распространение. Верхний рифей, алянчская, холычская свиты восточной окраины Патомской складчатой зоны, реки Большой Патом, Оттах, Джелинда, торгинская свита бассейна р. Чары.

Osagia pulla forma nova

Табл. XXII, 1

Голотип. Западный склон Анабарского массива, р. Котуйкан. Нижний рифей, котуйканская свита. Сборы автора, колл. ГИН АН СССР, № 3559/12.

Диагноз. Желваки (0,2—3 мм) неправильной, реже овальной формы, с нечеткими волнистыми концентрическими слоями; ширина темных слоев 0,02—0,05 мм, светлых — 0,04—0,09 мм.

Описание. Желваки неправильной, реже овальной формы, с нечеткими концентрическими волнистыми слоями — тонкими темными, различной ширины, и светлыми, более широкими, также различной ширины, сложенными микрозернистым карбонатом. Внутренняя часть желваков выполнена скрытозернистым карбонатом. Слои наблюдаются только в периферической части желваков, число их небольшое, 3—5. Наряду с простыми встречаются и синтетические желваки.

Изменчивость у описываемой формы выражается в изменении величины желваков от 0,2 до 3 мм, а также в изменении ширины и количества слоев.

Сравнение. Форма *Osagia pulla* по характеру слоистости несколько похожа на *Osagia libidinosa*, но отличается от последней меньшей величиной желваков, менее четкой концентрической слоистостью и меньшим числом слоев.

Материал. Изучено 9 шлифов, в каждом из них в среднем содержится от 10 до 50 желваков, преимущественно хорошей сохранности.

Распространение. Нижний рифей, котуйканская свита западного склона Анабарского массива, р. Котуйкан.

Группа *Asterosphaeroides* Reitlinger

Asterosphaeroides Reitl.: Рейтлингер, 1959.

Тип группы — *Asterosphaeroides legibilis* forma nova. Юсмастахская свита, западный склон Анабарского массива, р. Котуйкан.

Диагноз группы. Мелкие желвачки округлой и овальной формы, со светлыми и темными радиальными «лучами», отходящими от центра желвачка и пересекающими внутреннюю и периферическую части или только какую-нибудь одну часть желвачка.

Сравнение. Образования группы *Asterosphaeroides* по форме желвачков близки к группам *Osagia* и *Radiosus*, но от первой они отличаются отсутствием концентрической слоистости, а от второй — отсутствием слоя в периферической части желвачков.

Состав группы. В группе выделяются пять форм *Asterosphaeroides serratus* f. n., *A. legibilis* f. n., *A. floriformis* f. n., *A. diffluxilis* f. n., *A. humilis* f. n.

Распространение. Верхний рифей, алянчская, холычская свиты северо-восточной окраины Патомской складчатой зоны, торгинская свита бассейна р. Чары, юсмастахская свита склонов Анабарского массива, нэлэгэрская свита Хараулахского выступа, р. Лена.

Asterosphaeroides serratus forma nova

Табл. VI, 2

Asterosphaeroides forma № 1, Reitl.: Рейтлингер, 1959, табл. XVII, 1.

Голотип. Северо-восточная окраина Патомской складчатой зоны, р. Жуя. Верхний рифей, алянчская свита. Сборы Н. А. Архангельской, колл. ГИН АН СССР, № 3559/17.

Диагноз. Мелкие (0,2—0,5 мм) округлые желвачки, пронизанные «лучами», отходящими от центра, с темными «столбиками», в периферической части придающими желвачку зубчатый облик; ширина столбиков 0,04—0,05 мм.

Описание. Мелкие округлые желвачки с радиально-лучистой структурой, сложенные скрытозернистым карбонатом, темным в шлифах. Желвачки пронизаны многочисленными радиальными светлыми полосами — «лучами», отходящими от центра и пересекающими все тело желвачка, благодаря чему в периферической части желвачков образуются темные четкие столбики, сложенные скрытозернистым карбонатом. Лучи, а иногда и центральная часть желвачков сложены тонкозернистым, светлым в шлифах карбонатом. Темные столбики часто выступают по периферии образований, придавая ей зубчатый облик.

Изменчивость у данной формы выражается в колебании величины желвачков от 0,2 до 0,5 мм и ширины периферической зоны — от 0,03 до 0,2 мм.

Сравнение. Описываемая форма по радиально-лучистому строению близка к экземпляру, описанному Е. А. Рейтлингер, как *Astero-*

sphaeroides forma № 1 (1959, табл. LVII, 1), и к *A. legibilis*, но отличается от последней наличием в периферической части желвачков темных столбиков; у рассматриваемой формы, кроме того, светлые и темные лучи менее четко выражены, чем у *A. legibilis*.

Материал. Изучено 11 шлифов. В среднем в каждом шлифе наблюдается от 10 до 100 желвачков, большинство которых имеет хорошую сохранность.

Распространение. Верхний рифей, алянская, холыцкая свиты северо-восточной окраины Патомской складчатой зоны, реки Лена, Жуя, Молбо, торгинская свита бассейна р. Чары, верхняя часть дикимдинской свиты западного склона Алданского щита, бассейн р. Торго (Токкинское), юсмастаская свита билляхской серии западного склона Анабарского массива, р. Котуйкан, верхняя часть билляхской серии восточного склона Анабарского массива, р. Большая Куонамка.

Asterosphaeroides legibilis forma nova

Табл. VII, 1

Голотип. Западный склон Анабарского массива, р. Котуйкан. Верхний рифей, юсмастаская свита билляхской серии. Сборы автора, колл. ГИН АН СССР, № 3559/18.

Диагноз. Мелкие (0,2—0,5 мм) желвачки округлой формы, пронизанные очень четкими тонкими лучами, отходящими от центра, ширина светлых лучей 0,02—0,07 мм, темных — 0,02—0,05 мм.

Описание. Мелкие желвачки округлой формы, радиально-лучистой структуры, сложенные светлым карбонатом, пронизаны темными и светлыми тонкими четкими лучами, отходящими от центра и пересекающими все тело желвачка. Число лучей большое. В некоторых желвачках в центре наблюдаются небольшие участки (0,03—0,2 мм), из скрыто- и тонкозернистого карбоната, от которых отходят лучи.

Изменчивость у описываемой формы выражается в колебании величины желвачков от 0,2 до 0,5 мм и ширины лучей: светлых — от 0,02 до 0,07 мм и темных — от 0,02 до 0,05 мм.

Сравнение. Рассматриваемая форма по радиально-лучистому строению близка к *Asterosphaeroides serratus*, но у *A. legibilis* более четко выражены светлые и темные лучи и в периферической части желвачков отсутствуют темные столбики, характерные для *A. serratus*.

Материал. Изучено 15 шлифов, в каждом шлифе больше 100 желвачков, преимущественно хорошей сохранности.

Распространение. Верхний рифей, юсмастаская свита западного склона Анабарского массива, р. Котуйкан.

Asterosphaeroides floriformis forma nova

Табл. VII, 2

Голотип. Западный склон Анабарского массива, р. Котуйкан. Верхний рифей, юсмастаская свита билляхской серии. Сборы автора, колл. ГИН АН СССР, 3559/19.

Диагноз. Мелкие (0,09—0,8 мм) округлые, реже овальные желвачки, пронизанные широкими четкими светлыми отходящими от центра лучами шириной 0,03—0,1 мм.

Описание. Мелкие округлые, реже овальные желвачки радиально-лучистой структуры, сложенные светлым карбонатом. Желвачки пронизаны широкими четкими радиальными светлыми лучами, отходящими от центра и пересекающими все тело желвачка. Число лу

чей обычно большое. В центре некоторых из них наблюдаются небольшие (0,1 мм), сложенные скрыто- и тонкозернистым карбонатом, участки, от которых отходят лучи.

Изменчивость у описываемой формы выражается в колебании величины желвачков от 0,09 до 0,8 мм и ширины светлых лучей — от 0,03 до 0,1 мм.

Сравнение. Рассматриваемая форма по радиально-лучистому строению близка к *Asterosphaeroides legibilis*, но отличается от последней наличием более четко выраженных светлых широких лучей.

Материал. Изучено 10 шлифов, в каждом из которых больше 100 желвачков, преимущественно хорошей сохранности.

Распространение. Верхний рифей, юсмастахская свита западного склона Анабарского массива, реки Котуйкан, Котуй.

Asterosphaeroides diffluxilis forma nova

Табл. VIII, 1

Голотип. Западный склон Анабарского массива, р. Котуйкан. Верхний рифей, юсмастахская свита билляхской серии. Сборы автора, колл. ГИН АН СССР, № 3559/20.

Диагноз. Мелкие (0,3—0,5 мм) желвачки округлой формы, пронизанные во внутренней части тонкими (0,01—0,02 мм) темными лучами; в периферической части желвачки сложены шестоватым карбонатом.

Описание. Мелкие желвачки округлой формы с расплывчатыми очертаниями. Внутреннюю часть желвачков пересекает множество тонких темных лучей. Периферическая часть желвачков сложена светлым шестоватым карбонатом. Ширина внутренней зоны 0,2—0,3 мм, периферической — от 0,05 до 0,1 мм.

Изменчивость у рассматриваемой формы выражается в колебании величины желвачков от 0,3 до 0,5 мм, а также в изменении ширины внутренней и периферической зон желвачков.

Сравнение. Описываемая форма по радиально-лучистому строению близка к *Asterosphaeroides serratus*, но отличается от последней тем, что у *A. diffluxilis* темные лучи пересекают только внутреннюю часть желвачков, а также тем, что периферическая часть сложена светлым шестоватым карбонатом и не содержит темных столбиков, характерных для *A. serratus*.

Материал. Изучено 8 шлифов, в каждом из которых больше 100 желвачков; многие из них хорошей сохранности.

Распространение. Верхний рифей, юсмастахская свита билляхской серии. Западный склон Анабарского массива, реки Котуйкан, Котуй.

Asterosphaeroides humilis forma nova

Табл. VIII, 2

Голотип. Восточная окраина Патомской складчатой зоны, р. Оттах. Верхний рифей, холычская свита. Сборы Н. М. Чумакова, колл. ГИН АН СССР, № 3559/21.

Диагноз. Очень мелкие (0,04—0,4 мм), округлые и овальные желвачки, пронизанные тонкими (<0,02 мм) темными «лучами», отходящими от центра и ограниченными четкой темной каемкой.

Описание. Очень мелкие, округлые и овальные желвачки, сложенные светлым карбонатом радиально-лучистой структуры. Желвачки пронизаны темными и очень тонкими четкими лучами, отходящими

от центра и пересекающими все тело желвачка. Лучей много. Желвачки ограничены четкой темной каемкой. В некоторых желвачках в центре наблюдаются небольшие (0,02—0,2 мм), сложенные скрытозернистым карбонатом, участки, от которых отходят лучи.

Изменчивость у описываемой формы выражается в колебании величины желвачков от 0,04 до 0,4 мм и ширины центральных участков — от 0,02 до 0,2 мм.

Сравнение. Рассматриваемая форма по радиально-лучистому строению внутренней части желвачков близка к *Asterosphaeroides diffluxilis*, но отличается от последней тем, что у *A. humilis* лучи пересекают все тело желвачка и желвачки ограничены темной каемкой, тогда как у *A. diffluxilis* лучи пересекают только внутреннюю часть желвачков и последние имеют расплывчатые очертания.

Материал. Изучено 3 шлифа, в каждом из которых имеется больше 100 желвачков хорошей сохранности.

Распространение. Верхний рифей, холычская свита северо-восточной окраины Патомской складчатой зоны, реки Оттах, Лена, Малый Патом.

Группа *Radiosus* gr. nova

Тип группы — *Radiosus limpidus* forma nova. Верхний рифей, юсмастахская свита, западный склон Анабарского массива, р. Котуйкан.

Диагноз группы. Мелкие желвачки округлой и овальной формы, с хорошо выраженным четким слоем в периферической части, образованным светлым прозрачным карбонатом шестоватой структуры. Слой часто пререзается темными лучами, сложенными скрытозернистым карбонатом. Обычно лучей много. К этой группе относятся желвачки с узким темным слоем скрытозернистого карбоната.

Сравнение. Образования группы *Radiosus* по форме желвачков близки к группам *Osagia* и *Asterosphaeroides*, но от первой они отличаются тем, что не имеют концентрической слоистости, а от второй — тем, что имеют в периферической части желвачков слой шестоватого карбоната.

Состав группы. В группе выделяются одиннадцать форм: *Radiosus limpidus* f. n., *R. aculeatus* f. n., *R. tenuis* f. n., *R. praerimosus* f. n., *R. tenebricus* f. n., *R. badius* f. n., *R. sphaericus* f. n., *R. elongatus* f. n., *R. crustosus* f. n., *R. stirpitus* f. n., *R. ravidus* f. n.

Распространение. Верхний рифей, алянчская, холычская свиты северо-восточной окраины Патомской складчатой зоны, торгинская свита бассейна р. Чары, юсмастахская свита склонов Анабарского массива, нэлэгэрская свита Хараулахского выступа. Реже — нижний рифей, омахтинская свита восточного склона Алданского щита, котуйканская свита западного склона Анабарского массива, кюютингдинская свита Оленекского поднятия.

Radiosus limpidus forma nova

Табл. IX, 1

Голотип. Западный склон Анабарского массива, р. Котуйкан. Верхний рифей, юсмастахская свита билляхской серии. Сборы автора, колл. ГИН АН СССР, № 3559/22.

Диагноз. Мелкие (0,2—1,0 мм) желвачки округлой и овальной формы, в центральной части сложенные неслоистым карбонатом, с ши-

роким (0,04—0,4 мм) светлым шестоватым слоем в периферической части.

Описание. Мелкие желвачки округлой и овальной формы. Центральная часть желвачка выполнена микро- и тонкозернистым карбонатом, в периферической наблюдается один светлый широкий слой прозрачного карбоната шестоватой структуры. Слой прорезается тонкими темными радиальными лучами (0,02—0,09 мм), сложенными скрытозернистым карбонатом. Лучей обычно много, в некоторых желвачках лучей мало, а иногда они отсутствуют.

Изменчивость у описываемой формы выражается в колебании величины желвачков от 0,2 до 1,0 мм, ширины слоя — от 0,04 до 0,4 мм, а также в изменении количества темных лучей.

Сравнение. Изученная форма по радиально-лучистому строению близка к *Radiosus aculeatus*, но отличается от последней большей величиной радиальщиков, большей шириной светлого слоя и темных лучей, а также более четким ограничением слоя.

Материал. Изучено 15 шлифов; в каждом шлифе содержится больше 100 желвачков; многие из них хорошей сохранности.

Распространение. Верхний рифей, алянская, хольская свиты северо-восточной окраины Патомской складчатой зоны, бассейны рек Лены, Жуи, юмастахская свита билляхской серии западного склона Анабарского массива, р. Котуйкан, верхняя часть билляхской серии восточного склона Анабарского массива, р. Малая Куонамка.

Radiosus aculeatus forma nova

Табл. IX, 2

Голотип. Область, переходная от Патомской складчатой зоны к Алданскому щиту, р. Чара. Верхний рифей, торгинская свита. Сборы В. А. Комара, колл. ГИН АН СССР, № 3559/23.

Диагноз. Мелкие (0,2—0,4 мм) округлые и овальные желвачки, в центральной части сложенные неслоистым карбонатом, с широким (0,04—0,2 мм) тонкошестоватым слоем, с расплывчатыми контурами в периферической части.

Описание. Мелкие желвачки округлой и овальной формы. Центральная часть желвачков выполнена микро- и тонкозернистым карбонатом, в периферической части наблюдается один широкий светлый слой с расплывчатыми контурами; слой сложен светлым карбонатом тонкошестоватой структуры, прорезается тонкими (0,01 мм) темными радиальными лучами, образованными скрытозернистым карбонатом. Лучей обычно много.

Изменчивость у описываемой формы выражается в колебании величины желвачков от 0,2 до 0,4 мм, ширины светлого слоя — от 0,04 до 0,2 мм, а также в изменении числа темных лучей.

Сравнение. Рассматриваемая форма по радиально-лучистому строению близка к *Radiosus limpidus*, но отличается от последней меньшей величиной желвачков, меньшей шириной светлого слоя и темных лучей, а также менее четким ограничением слоя.

Материал. Изучено 5 шлифов, в каждом шлифе содержится больше 100 желвачков, преимущественно хорошей сохранности.

Распространение. Верхний рифей, торгинская свита, бассейн р. Чары, хольская свита Патомской складчатой зоны, р. Малый Патом, юмастахская свита билляхской серии западного склона Анабарского массива, р. Котуйкан.

Radiosus tenuis forma nova

Табл. X, 1

Голотип. Восточная окраина Патомской складчатой зоны, р. Молбо. Верхний рифей, холычская свита. Сборы Н. М. Чумакова, колл. ГИН АН СССР, № 3559/24.

Диагноз. Мелкие (0,1—0,3 мм) округлые, реже овальные желвачки, в центральной части сложенные микрозернистым карбонатом, с широким (0,03—0,1 мм) тонкошестоватым слоем, с не очень четкими контурами в периферической части.

Описание. Мелкие желвачки округлой, реже овальной формы. Центральная часть их выполнена темным микрозернистым карбонатом, ограничена четкой черной каемкой (0,02 мм). В периферической части наблюдается более широкий, чем в центральной зоне, слой с расплывчатыми контурами, сложенный светлым карбонатом тонкошестоватой структуры; он пререзается тонкими темными лучами (0,02 мм), образованными микрозернистым карбонатом. Лучей обычно много.

Изменчивость у описываемой формы выражается в колебании величины желвачков от 0,1 до 0,3 мм, ширины светлого слоя — от 0,03 до 0,1 мм, а также в изменении количества темных лучей.

Сравнение. Рассматриваемая форма по радиально-лучистому строению близка к *Radiosus aculeatus*, но отличается от последней меньшей величиной желвачков, меньшей шириной светлого слоя, большей шириной темных лучей и светлых шестоватых кристаллов карбоната.

Материал. Изучено 10 шлифов, в каждом шлифе содержится больше 100 желвачков хорошей сохранности.

Распространение. Верхний рифей, холычская свита Патомской складчатой зоны, р. Молбо, юस्ताхская свита западного склона Анабарского массива, реки Котуйкан, Котуй.

Radiosus praerimosus forma nova

Табл. X, 2

Голотип. Западный склон Анабарского массива, р. Котуй. Верхний рифей, юस्ताхская свита билляхской серии. Сборы В. А. Комара, колл. ГИН АН СССР, № 3559/25.

Диагноз. Мелкие (0,3—1,1 мм) округлые, реже овальные желвачки, во внутренней части пронизанные светлыми лучами (0,03—0,2 мм), с тонкошестоватым светлым слоем (0,01—0,1 мм) в периферической части.

Описание. Мелкие округлые, реже овальные желвачки радиально-лучистой структуры, сложенные светлым карбонатом. Внутренняя часть желвачков пронизана широкими, не очень четкими радиальными светлыми лучами (0,03—0,2 мм), отходящими от центра. В периферической части имеется один широкий светлый слой тонкошестоватого карбоната. У некоторых желвачков в центре наблюдаются небольшие участки (0,01—0,1 мм), сложенные скрыто- или тонкозернистым карбонатом.

Изменчивость у описываемой формы выражается в колебании величины желвачков от 0,3 до 1,1 мм, ширины лучей — от 0,03 до 0,2 мм и ширины слоя — от 0,01 до 0,1 мм.

Сравнение. Рассматриваемая форма по характеру строения близка к *Radiosus stirpitus*, но отличается от последней большей шириной желвачков и слоя; кроме того, внутреннюю часть желвачков у *R. praerimosus* пронизывают широкие светлые лучи, а у *R. stirpitus*

внутренняя часть желвачков выполнена светлым тонкошестоватым карбонатом.

Материал. Изучено 10 шлифов, в большинстве из них содержится более 100 желвачков хорошей сохранности.

Распространение. Верхний рифей, юсмастакская свита билляхской серии западного склона Анабарского массива, реки Котуйкан, Котуй, верхняя часть билляхской серии восточного склона Анабарского массива, р. Большая Куонамка.

Radiosus tenebricus forma nova

Табл. X, 3

Голотип. Оленекское поднятие, р. Кюютингда. Нижний рифей, кюютингдинская свита. Сборы В. А. Комара, колл. ГИН АН СССР, № 3559/26.

Диагноз. Округлые и овальные желвачки (0,2—0,9 мм), в центральной части сложенные скритозернистым карбонатом, с широким (0,09—0,3 мм) темным тонкошестоватым слоем в периферической части.

Описание. Желвачки овальной и округлой формы. Центральная часть (0,09—0,3 мм) их выполнена темным скритозернистым карбонатом. В периферической части наблюдается один темный, четко ограниченный слой тонкошестоватого карбоната, прорезанный темными тонкими (0,01—0,02 мм) радиальными лучами.

Изменчивость у описываемой формы выражается в колебании величины желвачков от 0,2 до 0,9 мм и в изменении ширины слоя от 0,09 до 0,3 мм.

Сравнение. Рассматриваемая форма по радиально-лучистому строению близка к *Radiosus limpidus*, но отличается от последней значительно меньшей величиной зерен карбоната, выполняющего внутреннюю часть желвачков, и более тонкошестоватой структурой образующего слой карбоната, что обуславливает темный цвет внутренней и периферической частей желвачков. Кроме того, у *R. tenebricus* значительно больше темных лучей, прорезающих слой, чем у *R. limpidus*.

Материал. Изучено 5 шлифов, в каждом содержится в среднем от 20 до 100 желвачков хорошей сохранности.

Распространение. Нижний рифей, кюютингдинская свита Оленекского поднятия, омахтинская свита Учуро-Майского района, бассейн р. Учур, котуйканская свита западного склона Анабарского массива, р. Котуй.

Radiosus badius forma nova

Табл. X, 4

Голотип. Область, переходная между Патомской складчатой зоной и склоном Алданского щита, р. Чара. Верхний рифей, торгинская свита. Сборы автора, колл. ГИН АН СССР, № 3559/27.

Диагноз. Мелкие (0,2—0,8 мм) округлые, реже овальные желвачки с широкой (0,09—0,7 мм) неслойистой центральной частью и с узким (0,02—0,09 мм) темным слоем в периферической части.

Описание. Мелкие желвачки округлой, реже овальной формы. Центральная часть желвачков широкая, выполнена тонко- и мелкозернистым карбонатом; в периферической части наблюдается один четкий, темный, очень узкий по сравнению с центральной частью слой с не очень четкими контурами, сложенный скритозернистым карбонатом. В некоторых желвачках наблюдаются нечеткие светлые лучи, пересекающие центральную зону.

Изменчивость у описываемой формы выражается в колебании величины желвачков от 0,2 до 0,8 мм, ширины центральной части — от 0,09 до 0,7 мм и ширины слоя — от 0,02 до 0,09 мм.

Сравнение. Рассматриваемая форма по характеру строения отличается от всех описываемых форм группы *Radiosus*, но наличие в периферической части желвачков четкого слоя и светлых лучей в некоторых желвачках позволяет эти образования относить к группе *Radiosus*.

Материал. Изучено 3 шлифа, в каждом содержится больше 10 желвачков, преимущественно хорошей сохранности.

Распространение. Верхний рифей, торгинская свита, области переходная между Патомской складчатой зоной и Алданским шитом бассейна р. Чары, холычская свита северо-восточной окраины Патомской складчатой зоны, р. Лена.

Radiosus sphaericus forma nova

Табл. XI, 1

Голотип. Северо-восточная окраина Патомской складчатой зоны, р. Лена. Верхний рифей, холычская свита. Сборы автора, колл. ГИН АН СССР, № 3559/28.

Диагноз. Мелкие (0,2—0,8 мм) желвачки правильной шарообразной формы, с широкой (0,1—0,7 мм) неслойистой центральной частью с очень узким (0,01—0,02 мм) темным слоем в периферической части.

Описание. Мелкие желвачки, обычно правильной шарообразной формы. Некоторые желвачки имеют овальную форму, как бы сдавленные с боков. Центральная часть желвачков широкая, сложена мелко-крупнозернистым карбонатом. В периферической части наблюдается темный, очень тонкий по сравнению с центральной частью слой (оболочка) с четкими контурами, сложенный скрытозернистым карбонатом.

Изменчивость у описываемой формы выражается в колебании величины желвачков от 0,2 до 0,8 мм, ширины центральной части — от 0,1 до 0,7 мм.

Сравнение. Рассматриваемая форма по характеру строения близка к *Radiosus badius*, но отличается от последней более правильной шарообразной формой желвачков и более тонким, четко ограниченным слоем в их периферической части.

Материал. Изучено 2 шлифа, в каждом более 100 желвачков хорошей сохранности.

Распространение. Верхний рифей, холычская свита, северо-восточная окраина Патомской складчатой зоны, р. Лена.

Radiosus elongatus forma nova

Табл. XI, 2

Голотип. Западный склон Анабарского массива, р. Котуйка. Верхний рифей, юсмастахская свита. Сборы автора, колл. ГИН АН СССР, № 3559/29.

Диагноз. Мелкие (0,09—0,4 мм) желвачки неправильной, вытянутой формы, с тонким (0,04—0,09 мм) светлым шестоватым слоем в периферической части.

Описание. Мелкие желвачки неправильной, вытянутой и лапчатой формы. Центральная часть желвачков выполнена тонкозернистым карбонатом, в периферической части наблюдается один светлый узкий слой шестоватого карбоната.

Изменчивость у описываемой формы выражается в колебании величины желвачков от 0,09 до 0,4 мм, ширины слоя — от 0,04 до 0,09 мм и в изменении формы желвачков.

Сравнение. Изученная форма по радиально-лучистому строению несколько напоминает *Radiosus limpidus*, но отличается от последней меньшей величиной желвачков, меньшей шириной слоя и неправильной формой желвачков.

Материал. Изучено 7 шлифов, в каждом больше 100 желвачков, преимущественно хорошей сохранности.

Распространение. Верхний рифей, юсмастахская свита западного склона Анабарского массива, р. Котуйкан, верхняя часть билляхской серии восточного склона Анабарского массива, р. Большая Куонамка.

Radiosus crustosus forma nova

Табл. XI, 3

Голотип. Западный склон Анабарского массива, р. Котуйкан. Верхний рифей, юсмастахская свита. Сборы автора, колл. ГИН АН СССР, № 3559/30.

Диагноз. Мелкие (0,2—0,9 мм) округлые, реже овальные желвачки с неслойной центральной частью, с широким (0,04—0,2 мм) четким шестоватым слоем в периферической части.

Описание. Мелкие желвачки округлой, реже овальной формы. Центральная часть желвачков выполнена скритозернистым карбонатом, ограничена темной тонкой каемкой (0,02—0,04 мм) из скритозернистого карбоната. В периферической части желвачков наблюдается широкий, четко ограниченный слой тонкошестоватого карбоната.

Изменчивость у описываемой формы выражается в колебании величины желвачков от 0,2 до 0,9 мм, ширины слоя — от 0,04 до 0,2 мм.

Сравнение. Изученная форма по структуре слоя близка к *Radiosus aculeatus*, но отличается от последней большей величиной желвачков и большей шириной слоя, а также более четким его ограничением.

Материал. Изучено 6 шлифов, в каждом больше 100 желвачков хорошей сохранности.

Распространение. Верхний рифей, юсмастахская свита западного склона Анабарского массива, р. Котуйкан, холычская свита северо-восточной окраины Патомской складчатой зоны, р. Лена.

Radiosus stirpitus forma nova

Табл. XI, 4

Голотип. Северо-восточная окраина Патомской складчатой зоны, р. Лена. Верхний рифей, холычская свита. Сборы автора, колл. ГИН АН СССР, № 3559/31.

Диагноз. Мелкие (0,1—0,7 мм) округлые и овальные желвачки, сложенные во внутренней части тонкошестоватым карбонатом, а в периферической части — тонким шестоватым карбонатным слоем (0,02—0,04 мм).

Описание. Мелкие желвачки округлой и овальной формы. Внутренняя часть желвачков (0,07—0,6 мм) выполнена светлым тонкошестоватым карбонатом, в некоторых желвачках во внутренней части — концентрические слои и темные лучи, пересекающие все тело желвачка. В периферической части образований наблюдается тонкий темный слой тонкошестоватого карбоната. В центре желвачков (0,04—0,2 мм) иногда отмечаются небольшие участки, выполненные темным скритозернистым карбонатом.

Изменчивость у описываемой формы выражается в колебании величины желвачков от 0,1 до 0,7 мм и ширины внутренней и центральной части.

Сравнение. Рассматриваемая форма по характеру строения близка к *Radiosus praerimosus*, но отличается от последней меньшей шириной желвачков и темного слоя; кроме того, внутренняя часть желвачков у *R. stirpitus* выполнена светлым тонкошестоватым карбонатом, а у *R. praerimosus* она пронизана широкими светлыми лучами.

Материал. Изучено 3 шлифа, в каждом содержится больше 100 желвачков хорошей сохранности.

Распространение. Верхний рифей, холычская свита северо-восточной окраины Патомской складчатой зоны, р. Лена.

Radiosus ravidus forma nova

Табл. XII, 1

Голотип. Северо-восточная окраина Патомской складчатой зоны р. Лена. Верхний рифей, холычская свита. Сборы автора, колл. ГИН АН СССР, № 3559/32.

Диагноз. Мелкие (0,09—0,7 мм), округлые и овальные желвачки, в центральной части сложенные неслойным карбонатом, с тонким (0,4—0,09 мм) светлым тонкошестоватым карбонатным слоем, с четкими контурами в периферической части.

Описание. Мелкие, округлые и овальные желвачки в центральной части выполнены тонким скрытозернистым карбонатом, в периферической — тонкий, светлый слой тонкошестоватого карбоната, с четкими контурами.

Изменчивость у описываемой формы выражается в колебании величины желвачков от 0,09 до 0,7 мм и ширины слоя — от 0,04 до 0,09 мм.

Сравнение. Рассматриваемая форма по структуре слоя несколько напоминает *Radiosus crustosus*, но отличается от последней значительно меньшей шириной слоя.

Материал. Изучено 2 шлифа, в которых содержится до 100 желвачков хорошей сохранности.

Распространение. Верхний рифей, холычская свита северо-восточной окраины Патомской складчатой зоны, р. Лена.

ТИП CATAGRAPHIA MASLOV

Catagraphia Maslov: Маслов, 1953.

Карбонатные сгустки и стяжения различной величины и формы, лишённые концентрической слоистости. Основными диагностическими признаками для них являются: форма, величина сгустков и стяжений, характер строения внутренней и периферической зон, соотношение сгустков и стяжений между собой и с вмещающей породой (для группы *Nubecularites*).

Внутри типа Catagraphia по форме, величине, строению внутренней и периферической зон образований выделяется пять групп: *Vesicularites* Reith.—стяжения неправильной формы, различной величины, имеющие как бы пузырчатое строение; *Vermiculites* Reith.—стяжения неправильной формы, часто вытянутые, сложенные скрытозернистым карбонатом, ограниченные темной оболочкой; *Glebosites* Reith.—мелкие темные округлые комочки расплывчатых очертаний или ограниченные темной тонкой оболочкой; *Nubecularites* Masl.—темные сгустки различной величины, неправильной формы, с расплывчатыми очертаниями или ограниченные темной тонкой оболочкой; *Hieroglyphites* Reith.—стяжения различной величины, неправильной формы, сложные очертаний, напоминающие знаки иероглифов.

Группа *Vesicularites* Reitlinger

Vesicularites Reittl.: Рейтлингер, 1959.

Тип группы — *Vesicularites flexuosus* Reittl., дикимдинская свита, западный склон Алданского щита, р. Олекма.

Диагноз группы. Стяжения неправильной формы, различной величины, имеющие как бы пузырчатое строение; стяжения с тонкой темной оболочкой, сложенной скрытозернистым карбонатом, состоят из одного или нескольких «пузырьков», выполненных тонкозернистым карбонатом.

Сравнение. Образования группы *Vesicularites* по форме стяжений несколько похожи на группу *Vermiculites*, но отличаются от последней строением внутренней зоны стяжений: для группы *Vesicularites* характерно пузырчатое строение, у группы *Vermiculites* внутренняя зона выполнена однородным скрытозернистым карбонатом.

Состав группы. В группе выделяются шесть форм: *Vesicularites flexuosus* Reittl., *V. lobatus* Reittl., *V. compositus* f. n., *V. bothrydiiformis* (Krasnop.), *V. concretus* f. n., *V. rotundus* f. n.

Распространение. Нижний рифей, котуйканская свита западного склона Анабарского массива, р. Котуйкан. Средний рифей, низы толбинской, дикимдинской свит северо-западного склона Алданского щита, сенская свита области, переходной между щитом и складчатой зоной (бассейн р. Чары), нэлэгэрская свита Хараулахского выступа, сухотунгусинская, деревнинская свиты Туруханского района, лахандинская свита восточного склона Алданского щита, реже — валюхтинская свита Патомской складчатой зоны. Юдомский комплекс — тинновская свита Патомской складчатой зоны, порохтакская, юдомская свиты склонов Алданского щита, хараюэтэхская свита Хараулахского выступа, туркутская свита Оленекского поднятия, старореченская свита склонов Анабарского массива, низы платоновской свиты Туруханского района.

Vesicularites flexuosus Reitlinger

Табл. XII, 2; табл. XIII, 1

Vesicularites flexuosus Reittl.: Рейтлингер, 1959, табл. XX, 1.

Голотип. ГИН АН СССР, № 3434/91.

Диагноз. Стяжения неправильной формы, состоящие из округлых и овальных «пузырьков», ограниченных тонкой (0,02 мм) темной оболочкой; ширина пузырьков 0,02—0,2 мм, ширина оболочки, ограничивающей стяжения, 0,02 мм.

Описание. Стяжения (от 0,2×0,3 до 2×3 мм) неправильной, угловатой и вытянутой формы, состоящие из округлых и овальных пузырьков, объединенных узкой темной оболочкой; число пузырьков, входящих в одно тело, резко различно. Наряду со стяжениями наблюдаются пузырьки одиночные. Пузырьки выполнены микро- и тонкозернистым карбонатом и ограничены тонкой темной оболочкой, состоящей из скрытозернистого карбоната; пузырьки почти всегда соприкасаются, промежутки между ними сложены скрытозернистым карбонатом, пространство между стяжениями выполнено микро-, тонко-, реже мелкозернистым карбонатом. Иногда стяжения вытянуты в определенном направлении.

Изменчивость у данной формы выражается в колебании величины пузырьков и стяжений, в изменении формы, а также количества пузырьков, объединенных в одно тело.

Сравнение. Экземпляры, имеющиеся в нашей коллекции, близки к голотипу (Рейтлингер, 1959, табл. XX, 1), но некоторые из них отличаются от него большими размерами стяжений и пузырьков. Рассматриваемая форма по характеру строения близка к *Vesicularites bothrydioformis* (Краспор.), но отличается от последней меньшими размерами пузырьков и стяжений и ограничивающей их менее четкой узкой оболочкой.

Материал. Изучено 90 шлифов, в каждом в среднем от 10 до 100 стяжений, преимущественно хорошей сохранности.

Распространение. Средний рифей, дикиминская, сенская свиты северо-западного склона Алданского щита, реже — валюхтинская свита восточной окраины Патомской складчатой зоны, реки Толба, Олекма, Токко, Торго (токкинское), Чара, Мокрый и Сухой Кумах-Кулак, Богоюкта, Джелинда, Бестях, Оттах, Лена, лахандинская свита Учуро-Майского района, бассейн р. Маи, нэлэгэрская свита Хараулахского выступа, р. Лена, сухотунгусинская и деревнинская свита Туруханского района, р. Нижняя Тунгуска.

Vesicularites lobatus Reitlinger

Табл. XIII, 2

Vesicularites lobatus Reitl.: Рейтлингер, 1959, табл. XX, 2.

Голотип. ГИН АН СССР, № 3434/92.

Диагноз. Стяжения с сильнолопастными контурами, состоящие из разрозненных мелких пузырьков (0,04—0,2 мм) неправильной формы.

Описание. Мелкие разрозненные пузырьки неправильной формы с сильнолопастными контурами. Внутренняя зона их выполнена тонкозернистым карбонатом, окружены они темной тонкой оболочкой (0,01—0,02 мм) одинаковой толщины, сложенной скрытозернистым карбонатом. Иногда наблюдаются небольшие сростки из нескольких пузырьков.

Изменчивость у данной формы выражается в колебании величины «пузырьков» от 0,04 до 0,2 мм и в изменении их формы из округлой в сильнолопастную.

Сравнение. Имеющиеся в нашей коллекции экземпляры по форме и величине пузырьков близки к голотипу (Рейтлингер, 1959, табл. XX, 2) и несколько похожи на *Vesicularites flexuosus* Reitl.; в то же время они отличаются от последней формой пузырьков и тем, что как правило, образованы единичными пузырьками, в которых не наблюдается крупных стяжений. У *Vesicularites lobatus* пузырьки имеют неправильную лопастную форму, а у *Vesicularites flexuosus* они более правильной — округлой и овальной формы.

Материал. Изучено 14 шлифов, в каждом в среднем содержится от 10 до 50 стяжений, большинство из которых имеют хорошую сохранность.

Распространение. Юдомский комплекс — тинновская свита северо-восточной окраины Патомской складчатой зоны, реки Лена, Жук-Торго (Чарское); порохтакская свита северо-западного склона Алданского щита, реки Инаригда, Торго (Токкинское); юдомская свита Юдомо-Майского района, реки Юдома, Алдан; хараюэтэхская свита Хараулахского выступа, р. Лена; туркутская свита Оленекского поднятия старореченская свита склонов Анабарского массива, реки Малая Куонамка, Большая Куонамка, Котуй.

Голотип. Область, переходная между Патомской складчатой зоной и Алданским шитом, р. Джелинда. Средний рифей, сенская свита. Сборы В. А. Комара, колл. ГИН АН СССР, № 3559/36.

Диагноз. Стяжения (0,5—1,8 мм) неправильной, угловатой и вытянутой, формы, различной величины, состоящие из округлых и овальных пузырьков, объединенных темной оболочкой (0,02—0,03 мм); ширина пузырьков 0,02—0,5 мм, ширина оболочки, ограничивающей пузырьки, 0,02—0,03 мм.

Описание. Стяжения неправильной, угловатой и вытянутой, формы различной величины, состоящие из округлых и овальных пузырьков, объединенных темной оболочкой, сложенной скритозернистым карбонатом; число пузырьков, входящих в одно тело, резко различно. Наряду со стяжениями, состоящими из 4—5 пузырьков, встречаются стяжения из 10—20 и больше пузырьков. Пузырьки выполнены микро- и тонкозернистым карбонатом и ограничены темной, относительно толстой оболочкой, сложенной скритозернистым карбонатом. Пузырьки в стяжениях иногда соприкасаются, но чаще разобщены; промежутки между ними выполнены тонкозернистым карбонатом.

Изменчивость у описываемой формы выражается в колебании ширины стяжений от 0,5 до 1,8 мм и ширины пузырьков от 0,09 до 0,5 мм, а также в изменении числа пузырьков в стяжениях.

Сравнение. Рассматриваемая форма по характеру строения близка к *Vesicularites flexuosus* Reith. и к *V. bothrydioformis* (Красноп.) и является как бы промежуточной между ними. От *V. flexuosus* отличается большей величиной пузырьков и стяжений и несколько большей шириной оболочки, ограничивающей пузырьки и стяжения. От *V. bothrydioformis* отличается меньшей шириной оболочки, ограничивающей пузырьки и стяжения, и меньшей величиной пузырьков.

Материал. Изучено 15 шлифов, в каждом в среднем содержится от 10 до 20 стяжений, большинство из которых имеют хорошую сохранность.

Распространение. Средний рифей, сенская свита, р. Джелинда; лахандинская свита Учуро-Майского района, бассейн р. Маи, реже — валухтинская свита Патомской складчатой зоны, р. Жуя. Юдомский комплекс — юдомская свита Юдомо-Майского района, старореченская свита склонов Анабарского массива, р. Котуй.

Vesicularites bothrydioformis (Krasnopeeva)

Табл. XIV, 2

Osagia bothrydioformis (Красноп.): Краснопеева, 1937, табл. I, фиг. 3, 7; табл. XII, фиг. 98.

Osagia bothrydioformis (Красноп.): Рейтлингер, 1959, табл. XVI, 2.

Диагноз. Стяжения неправильной формы, различной величины (0,2—2 мм), состоящие из крупных пузырьков (0,05—0,7 мм), объединенных в одно тело широкой оболочкой (0,02—0,09 мм).

Описание. Стяжения неправильной формы, различной величины, состоящие из округлых, овальных и вытянутых пузырьков (камер) различных размеров, объединенных в одно тело темной широкой оболочкой различной ширины, сложенной скритозернистым карбонатом. Число пузырьков, объединенных в одно тело, различно. Пузырьки выполнены микро- и тонкозернистым карбонатом и окружены темной оболочкой, более тонкой (0,02—0,09 мм), чем во внутренней зоне, часто неодина-

ковой ширины, сложенной скрытозернистым карбонатом. Промежутки между пузырьками в стяжениях выполнены микро- и тонкозернистым карбонатом.

Изменчивость у данной формы выражается в изменении величины и формы пузырьков и стяжений, ширины оболочки, количества пузырьков, объединенных в одно тело.

Замечание. Форма *Osagia bothrydioformis* (Krasnop.) лишена концентрической слоистости, поэтому мы относим ее к типу *Catagraphia*, группе *Vesicularites*, так как она, как все формы этой группы, представлена стяжениями неправильной формы, имеющими как бы пузырьчатое строение.

Сравнение. Описанная форма близка к экземпляру *Osagia bothrydioformis* (Краснопеева, 1937, табл. I, фиг. 3 и 7; табл. XII, фиг. 98; Рейтлингер, 1959, табл. XVI, 2) по форме, величине пузырьков и стяжений и по характеру строения в них внутренней и периферической зоны. Кроме того, рассматриваемая форма по характеру строения близка к *Vesicularites flexuosus* Reitl., но отличается от последней большими размерами пузырьков и стяжений и ограничивающей их более четкой широкой неровной оболочкой.

Материал. Изучено 22 шлифа, в которых в среднем содержится по 5—20 стяжений; большинство из них имеют хорошую сохранность.

Распространение. Юдомский комплекс — тинновская свита северо-восточной окраины Патомской складчатой зоны, реки Лена, Жуя, область, переходная между складчатой зоной и Алданским щитом, бассейн р. Чары, порохтахская свита северо-западного склона Алданского щита, бассейн р. Май, хараюэтэхская свита Хараулахского выступа, р. Лена, туркутская свита Оленекского поднятия, старореченская свита склонов Анабарского массива, реки Котуй, Котуйкан, Большая Куонамка, Малая Куонамка, низы платоновской свиты Туруханского района, р. Нижняя Тунгуска.

Vesicularites concretus forma nova

Табл. XV, 1

Problematicum № 1: Рейтлингер, 1959, табл. XIII, 1, 2.

Голотип. Восточный склон Алданского щита, р. Юдома. Юдомский комплекс, юдомская свита. Сборы Н. П. Суворовой, колл. ГИН АН СССР, № 3559/38.

Диагноз. Крупные стяжения неправильной формы, различной величины, состоящие из плотно прилегающих друг к другу мелких пузырьков (0,05—0,2 мм) различной формы.

Описание. Крупные стяжения неправильной формы, различной величины, состоящие из множества округлых, овальных и вытянутых мелких пузырьков, объединенных в одно тело. Пузырьки выполнены микро- и тонкозернистым карбонатом и окружены темной, более тонкой (0,01—0,02 мм), чем во внутренней зоне, оболочкой, сложенной скрытозернистым карбонатом. Пузырьки плотно прилегают один к другому, как бы сливаются, образуя крупные стяжения, ограниченные тонкой темной оболочкой (0,02 мм).

Изменчивость у описываемой формы выражается в изменении величины и формы пузырьков стяжений и количества пузырьков, объединенных в одно тело.

Сравнение. Рассматриваемая форма близка к *Problematicum* № 1 Reitl. и несколько сходна с *Vesicularites flexuosus* Reitl., но отличается от последней тем, что образует более крупные стяжения, пузырьки в которых плотно прилегают друг к другу.

Материал. Изучено 6 шлифов, в каждом из которых наблюдается по 3—5 стяжений хорошей сохранности.

Распространение. Юдомский комплекс, тинновская свита северо-восточной окраины Патомской складчатой зоны, р. Лена выше с. Нохтуйское, юдомская свита восточного склона Алданского щита, р. Юдома, хараюэтэхская свита Хараулахского выступа, р. Лена.

Vesicularites rotundus forma nova

Табл. XXII, 2

Голотип. Западный склон Анабарского массива, р. Котуйкан. Нижний рифей, котуйканская свита. Сборы автора, колл. ГИН АН СССР, № 3559/39.

Диагноз. Крупные стяжения (0,3—1,8 мм) округлой и овальной формы, с тонкой, едва заметной оболочкой (0,008 мм), состоящие из округлых или овальных пузырьков, ограниченных толстой оболочкой (0,02—0,04 мм).

Описание. Крупные стяжения округлой и овальной формы, с тонкой темной, едва заметной оболочкой, состоящие из округлых или овальных пузырьков, ограниченных толстой оболочкой. Число пузырьков, составляющих одно тело, резко различно. Наряду со стяжениями наблюдаются одиночные пузырьки.

Пузырьки выполнены микро- и тонкозернистым карбонатом, оболочка сложена скрытозернистым карбонатом. Пузырьки в стяжениях не соприкасаются друг с другом, промежутки между ними выполнены тонкозернистым карбонатом.

Изменчивость у данной формы выражается в колебании величины стяжений от 0,3 до 1,8 мм, пузырьков — от 0,09 до 0,4 мм, а также в изменении количества пузырьков, объединенных в одно тело.

Сравнение. Описываемая форма по характеру строения близка к *Vesicularites flexuosus* Reitl., но отличается от последней более правильной, округлой или овальной, формой стяжений и пузырьков и более толстой оболочкой последних.

Материал. Изучено 20 шлифов, в которых содержится в среднем по 10—30 стяжений, большей частью хорошей сохранности.

Распространение. Нижний рифей, котуйканская свита западного склона Анабарского массива, р. Котуйкан.

Группа *Vermiculites* Reitlinger

Vermiculites Reitl.: Рейтлингер, 1959.

Тип группы — *Vermiculites irregularis* Reitl., порохтахская свита, западный склон Алданского щита, р. Олекма.

Диагноз группы. Стяжения (тельца) неправильной формы, от округлой до остроугольной, часто вытянутые, сложены скрытозернистым карбонатом, ограничены темной, иногда прерывистой оболочкой различной ширины.

Сравнение. Образования группы *Vermiculites* по форме стяжений несколько похожи на группу *Vesicularites*, но отличаются от последней тем, что у них внутренняя зона стяжений сложена однородным скрытозернистым карбонатом, а для группы *Vesicularites* характерно пузырчатое строение внутренней зоны.

Состав группы. В группе выделяются четыре формы: *Vermiculites irregularis* (Reitl.), *V. angularis* Reitl., *V. tortuosus* Reitl., *V. anfractus forma nova*.

Распространение. Средний рифей, дикидинская свита западного склона Алданского щита, реки Олекма, Токко, Торго (Токкинское), сенская свита области, переходной между Алданским щитом и Патомской складчатой зоной, бассейн р. Чары. Верхний рифей, алянская, хольчская свиты Патомской складчатой зоны, реки Лена, Жуя, Молбо, торгинская свита бассейна р. Чары, верхи дикидинской свиты западного склона Алданского щита, бассейн р. Токко. Юдомский комплекс — тинновская свита Патомской складчатой зоны, реки Лена, Жуя, порохтахская свита, верхи толбинской, юдомская свита склонов Алданского щита, реки Токко, Олекма, Толба, Мая, хараюэтэхская свита Хараулахского выступа, р. Лена, старореченская свита склонов Анабарского массива, реки Котуй, Котуйкан, Малая Куонамка, Большая Куонамка, туркутская свита Оленекского поднятия, низы платоновской свиты Туруханского района, Нижняя Тунгуска.

Vermiculites angularis Reitlinger

Табл. XV, 2

Vermiculites angularis Reitl.: Рейтлингер, 1959, табл. XIX, 2.

Голотип. ГИН АН СССР, № 3434/90.

Диагноз. Стяжения неправильной, угловатой формы, различной величины (0,1—0,3 мм), ограниченные тонкой (0,02—0,04 мм) темной прерывистой оболочкой.

Описание. Стяжения (тельца) неправильной, угловатой формы, различной величины, сложенные темным скрытозернистым карбонатом, ограниченные тонкой, еще более темной оболочкой различной ширины. Иногда хорошо заметна прерывистость оболочки в выпуклых участках телец. Сцементированы стяжения тонкозернистым карбонатом.

Изменчивость у изученной формы выражается в колебании величины телец и в изменении их формы.

Сравнение. Данная форма близка к голотипу (Рейтлингер, 1959, табл. XIX, фиг. 2) по величине и форме телец и несколько сходна с *Vermiculites irregularis* (Reitl.), но отличается от последней неправильной, угловатой формой, меньшими размерами стяжений и более тонкой прерывистой оболочкой, ограничивающей стяжения.

Материал. Изучено 6 шлифов, в среднем в каждом из них содержится от 10 до 50 стяжений, большинство из которых имеют хорошую сохранность.

Распространение. Средний рифей, низы толбинской и дикидинской свит северо-западного склона Алданского щита, реки Толба, Олекма, Токко, Торго (Токкинское), Чара.

Vermiculites tortuosus Reitlinger

Табл. XVI, 1

Vermiculites tortuosus Reitl.: Рейтлингер, 1959, табл. XIX, 1.

Голотип. ГИН, АН СССР, № 3434/89.

Диагноз. Темные, сильно вытянутые тельца (0,2—5 мм), окруженные темной тонкой оболочкой шириной от 0,02 до 0,9 мм.

Описание. Темные тельца неправильной формы, сильно вытянутые, часто с ломаными контурами, ориентированные длинными сторонами в определенном направлении, окруженные темной тонкой по сравнению с внутренней зоной оболочкой разной ширины, сложенной скрытозернистым карбонатом. Внутренняя зона сложена скрыто- и мик-

розернистым карбонатом; промежутки между стяжениями выполнены тонкозернистым карбонатом.

Изменчивость у данной формы выражается в колебании величины телец от 0,2 до 5,0 мм, в изменении формы телец от приближающейся к овальной до сильно вытянутой и в изменении ширины оболочек от 0,02 до 0,9 мм.

Сравнение. Изученная форма близка к голотипу (Рейтлингер, 1959, табл. XIX, фиг. 1) по величине и форме телец и несколько сходна с *Vermiculites anfractus*, но отличается от последней меньшими размерами телец и их расположением в породе. Тельца *V. tortuosus* Reittl. ориентированы длинными сторонами в определенном направлении, а для *V. anfractus* характерно их беспорядочное расположение.

Материал. Изучено 12 шлифов, в среднем в каждом от 10 до 100 стяжений, большинство из которых имеют хорошую сохранность.

Распространение. Юдомский комплекс, тинновская свита Патомской складчатой зоны, порохтахская и юдомская свиты склонов Алданского щита, реки Лена, Токко, Олекма, Юдома, старореченская свита склонов Анабарского массива, реки Малая Куономка и Большая Куономка, Котуй.

Vermiculites irregularis (Reitlinger)

Табл. XVI, 2

Osagia irregularis (Reittl.): Рейтлингер, 1959, табл. XV, 4.

Голотип. ГИН АН СССР, № 3434/79.

Диагноз. Тельца округлой, овальной, вытянутой формы, различной величины (от 0,1×0,2 до 0,3×1 мм), ограниченные тонкой темной оболочкой (0,02—0,05 мм), лишенной слоистости.

Описание. Тельца округлой, овальной, вытянутой, реже угловатой формы, ограниченные тонкой, лишенной слоистости оболочкой, часто различной ширины. Внутренняя зона телец сложена микро- и тонкозернистым карбонатом. Размеры образований в пределах одного шлифа обычно близкие. Иногда встречаются синтетические тельца.

Изменчивость у описанной формы выражается в колебании величины телец от 0,1 до 0,5 мм, ширины оболочек — от 0,02 до 0,1 мм и в изменении формы телец от округлой до вытянутой.

Замечания. Форма *Osagia irregularis* Reittl. лишена концентрической слоистости, поэтому мы относим ее к типу Catagraphia, группе *Vermiculites*, так как она, как и формы этой группы, представлены округлыми и вытянутыми тельцами, ограниченными темной оболочкой.

Сравнение. Изученная форма близка к голотипу (Рейтлингер, 1959, табл. XV, 4) по форме, величине телец и характеру строения внутренней зоны и оболочек и несколько сходна с *Vermiculites tortuosus*, но отличается от последней меньшими размерами телец и более правильной их формой. У описываемой формы тельца округлые и овальные, в то время как для *V. tortuosus* характерны сильно вытянутые тельца, ориентированные в определенном направлении.

Материал. Изучено 35 шлифов, в среднем в каждом шлифе содержится от 20 до 100 стяжений, большей частью хорошей сохранности.

Распространение. Юдомский комплекс, тинновская свита Патомской складчатой зоны, реки Лена, Жуя, порохтахская свита, верхи толбинской, юдомская свита склонов Алданского щита, реки Токко, Олекма, Толба, Юдома, Мая, хараюэтэхская свита Хараулахского выступа, р. Лена, старореченская свита Анабарского массива, реки Кенеда, Малая Куономка, Большая Куономка, Котуй, Котуйкан, туркутская свита Оленекского поднятия, низы платоновской свиты, Нижняя Тунгуска, редко юдейская свита, реки Лена, Жуя, Чара.

Голотип. Восточная окраина Патомской складчатой зоны, р. Молбо, Верхний рифей, холычская свита. Сборы Н. М. Чумакова, колл. ГИН АН СССР, № 3559/44.

Диагноз. Темные, сильно вытянутые, изогнутые тельца, окруженные темной, очень узкой оболочкой (0,02 мм), расположены в породе беспорядочно.

Описание. Темные тельца (от 0,09×0,3 до 0,5×9 мм), иногда округлые, чаще неправильной формы, сильно вытянутые, нередко изогнутые, сложенные скрытозернистым карбонатом, часто окружены темной, очень узкой оболочкой, сложенной скрытозернистым карбонатом. Промежутки между тельцами расположены в породе беспорядочно, выполнены тонко- и мелкозернистым карбонатом.

Изменчивость у рассматриваемой формы выражается в колебании величины телец от 0,09×0,3 до 0,5×9,0 мм и в изменении формы телец.

Сравнение. Описанная форма по характеру строения (сильно вытянутые тела с тонкой темной оболочкой) несколько сходна с *Vermiculites tortuosus* Reitl., но отличается от нее большими размерами телец, их изогнутостью и характером расположения в породе. Тельца у *V. tortuosus* Reitl. ориентированы длинными сторонами в определенном направлении, а у *V. anfractus* они беспорядочно расположены в породе.

Материал. Изучено 8 шлифов, в каждом из них до 100 телец, большинство которых имеет хорошую сохранность.

Распространение. Верхний рифей, холычская свита Патомской складчатой зоны, торгинская свита бассейна р. Чары, верхи дикимдинской свиты западного склона Алданского щита, реки Жуя, Молбо, Джелинда, Торго (Токкинское), Токко.

Группа *Glebosites* Reitlinger

Glebosites Reitl.: Рейтлингер, 1959, табл. XVIII, 6.

Тип группы — *Glebosites glebosites* Reitl., дикимдинская свита западного склона Алданского щита, р. Олекма.

Диагноз группы. Мелкие темные округлые комочки, расплывчатых очертаний, сложенные скрыто- и тонкозернистым карбонатом или ограниченные темной тонкой оболочкой.

Сравнение. Образования группы *Glebosites* резко отличаются от групп *Vesicularites* и *Vermiculites* по форме комочков, близкой к группе *Nubecularites*, но отличаются от последней значительно меньшими размерами их и более однородным характером строения — формой, величиной и текстурой комочков-сгустков.

Состав группы. В группе выделяются две формы: *Glebosites glebosites* Reitl. и *G. gentilis* forma nova.

Распространение. Средний рифей, дикимдинская свита западного склона Алданского щита, реки Олекма, Токко, сенская свита области, переходной между щитом и Патомской складчатой зоной, бассейн р. Чары, сухотунгусинская свита Туруханского района, р. Нижняя Тунгуска. Верхний рифей, торгинская свита бассейна р. Чары, сизачанская свита Хараулахского выступа, р. Лена, юсмастахская свита западного склона Анабарского массива, реки Котуй, Котуйкан.

Glebosites glebosites Reitlinger

Табл. XVII, 2

Glebosites glebosites Reittl.: Рейтлингер, 1959, табл. XX, 1, 2.

Голотип. ГИН АН СССР, № 3434/108.

Диагноз. Мелкие (0,04—0,2 мм) округлые и округло-угловатые комочки, сложенные скрыто- и тонкозернистым карбонатом, иногда с темной оболочкой (0,02 мм).

Описание. Мелкие комочки округлой и округло-угловатой формы, сложенные скрыто- и тонкозернистым карбонатом. У большинства комочков наблюдается тонкая темная оболочка из скрытозернистого карбоната; комочки сцементированы тонкозернистым карбонатом. Размеры — близкие в пределах одного шлифа. Иногда наблюдается срастание нескольких комочков.

Изменчивость у данной формы выражается в незначительном колебании величины комочков и в изменении их формы.

Сравнение. Описываемая форма по характеру строения комочков близка к *Glebosites gentilis* forma nova, но отличается от нее наличием тонкой оболочки, ограничивающей комочки, благодаря чему очертания комочков становятся очень четкими, в то время как у *G. gentilis* комочки имеют расплывчатые очертания.

Материал. Изучено 25 шлифов; в каждом шлифе больше 100 комочков, многие из них хорошей сохранности.

Распространение. Средний рифей, низы толбинской и дикиндинской свит северо-западного склона Алданского щита, реки Толба, Олекма, Токко, Торго, сенская свита бассейна р. Чары, реже — порохтахская свита р. Олекма, сухотунгусинская свита Туруханского района, р. Нижняя Тунгуска.

Glebosites gentilis forma nova

Табл. XVIII, 1

Голотип. Область, переходная между складчатой Патомской зоной и Алданским щитом, бассейн р. Чары, верхний рифей, торгинская свита. Сборы автора, колл. ГИН АН СССР, № 3559/46.

Диагноз. Мелкие (0,03—0,07 мм) темные однородные комочки с расплывчатыми очертаниями.

Описание. Мелкие темные однородные комочки почти одинаковой величины, в пределах одного шлифа имеющие расплывчатые очертания, сложены скрытозернистым карбонатом, а промежутки между ними заполнены тонкозернистым карбонатом. Величина комочков 0,03—0,07 мм.

Сравнение. Описанная форма по величине комочков близка к *Glebosites glebosites* Reittl., но отличается от нее более однообразным строением их: округлой формой, расплывчатыми очертаниями, отсутствием ограничивающей их оболочки.

Материал. Изучено 7 шлифов, во всех шлифах комочки хорошей сохранности.

Распространение. Верхний рифей, торгинская свита, реки Чара, Джелинда, сиэтачанская свита Хараулахского выступа, р. Лена, юсмастахская свита западного склона Анабарского массива, р. Котуйкан.

Группа *Nubecularites* Maslov

Nubecularites Masl.: Маслов, 1937.

Тип группы — *Nubecularites catagraphus* Reittl., толбачанская свита, р. Лена, Нохтуйский разрез.

Диагноз группы. Темные сгустки различной величины, неправильной формы, сложенные скрыто- и микрозернистым карбонатом, чаще с расплывчатыми очертаниями, иногда ограниченные темной тонкой оболочкой или светлой корочкой, сложенной шестоватолучистым карбонатом.

Сравнение. Образования группы *Nubecularites* резко отличаются от групп *Vesicularites* и *Vermiculites*; по форме сгустков они близки к группе *Glebosites*, но отличаются от последней значительно большими размерами их и более разнородным характером строения — формой, величиной и текстурой сгустков.

Состав группы. В группе выделяются четыре формы: *Nubecularites catagraphus* Reittl., *N. punctatus* Reittl., *N. uniformis* f. n., *N. parvus* f. n.

Распространение. Верхний рифей, торгинская свита западного склона Алданского щита, бассейн р. Чары, сизятчанская свита Хараулахского выступа, р. Лена, юсмастахская свита склонов Анабарского массива, реки Котуй, Котуйкан, Малая Куонамка, Большая Куонамка, шорихинская свита Туруханского района, р. Нижняя Тунгуска, ленский ярус нижнего кембрия, эльганская, толбачанская, чарская свиты северо-западного склона Алданского щита и северо-восточной окраины Патомской складчатой зоны, реки Лена, Чара, Токко, Олекма, верхняя часть платоновской свиты Туруханского района, р. Нижняя Тунгуска, ленский ярус западного склона Анабарского массива, р. Котуй.

Nubecularites catagraphus Reitlinger

Табл. XVIII, 2; табл. XIX, 1

Nubecularites catagraphus Reittl.: Рейтлингер, 1959, табл. XXI, 3.

Голотип. ГИН АН СССР, № 3434/95.

Диагноз. Темные мелкие (0,04—2,2 мм) сгустки неправильной формы, различной текстуры, с расплывчатыми очертаниями, иногда ограниченные темной тонкой оболочкой.

Описание. Темные сгустки неправильной формы, чаще угловатые, реже округлые и сильно вытянутые, различной величины. Обычно они сложены однородным скрытозернистым, реже неоднородным скрыто- и тонкозернистым карбонатом. Иногда внутри крупных сгустков содержатся мелкие, ограниченные светлой крустификационной корочкой. Чаще сгустки имеют расплывчатые очертания, иногда ограничены темной тонкой оболочкой (0,02—0,2 мм), сложенной скрытозернистым карбонатом, или светлой корочкой, сложенной шестоватолучистым карбонатом (0,09—0,7 мм). Сгустки в породе сцементированы тонко- и мелкозернистым карбонатом, иногда — карбонатом шестоватой структуры. Часто в шлифах в цементе наблюдаются желтые пятна, состоящие из карбоната, образующего крустификационные корочки (0,2—3 мм). Иногда сгустки в породе ориентированы в определенном направлении.

Изменчивость у данной формы выражается в изменении формы сгустков от округлых до угловатых и вытянутых, величины их — от 0,04 до 2,2 мм, в наличии или отсутствии желтых пятен в цементе и темной оболочки и светлой корочки вокруг сгустков.

Сравнение. Изученная форма близка к голотипу (Рейтлингер, 1959, табл. XXI, 3) по форме и величине сгустков и характеру их строения и к *Nubecularites punctatus* Reitl., но отличается от последней меньшей величиной сгустков, более причудливой формой их и наличием в цементе желтых пятен, состоящих из карбоната, образующего крустификационные корочки.

Материал. Изучено 75 шлифов, в большинстве из которых сгустки имеют хорошую сохранность.

Распространение. Нижний кембрий, ленский ярус, эльгянская и толбачанская свиты северо-западного склона Алданского щита, реки Лена (между Толбой и Толбачаном), Олекма, Толбачан, Токко, Джеге, бассейн реки Чары, северо-восточная окраина Патомской складчатой зоны, р. Лена (у с. Нохтуйское), ленский ярус западного склона Анабарского массива, реки Котуйкан, Котуй, средняя часть платоновской свиты Туруханского района, р. Нижняя Тунгуска.

Nubecularites punctatus Reitlinger

Табл. XIX, 2

Nubecularites punctatus Reitl.: Рейтлингер, 1959, табл. XXII, 1, 2.

Голотип. ГИН АН СССР, № 3334/126.

Диагноз. Крупные (1—2 мм) темные сгустки овальной и вытянутой формы, различной текстуры, с расплывчатыми очертаниями, иногда ограниченные тонкой светлой оболочкой.

Описание. Крупные темные сгустки овальной и вытянутой формы, различной текстуры. Чаще всего они сложены однородным скрытокристаллическим карбонатом, реже на темном фоне в них наблюдаются более светлые участки тонкозернистого карбоната. Обычно сгустки имеют расплывчатые очертания, а иногда ограничены тонкой светлой оболочкой (0,02—0,09 мм), сложенной шестоватым карбонатом. Внутри крупных сгустков часто наблюдаются более мелкие, окруженные светлой корочкой шестоватого карбоната. Цементированы сгустки тонко- и мелкозернистым карбонатом. Граница между ними и цементом четкая.

Изменчивость у описываемой формы выражается в колебании величины сгустков от 1 до 2 мм, в изменении их формы из округлой в вытянутую, в наличии или отсутствии светлой оболочки, ограничивающей сгустки, и в характере строения их внутренней части.

Сравнение. Изученная форма близка к экземпляру, изображенному, но не описанному Е. А. Рейтлингер (1959, табл. XXII, 1—2), по величине, форме сгустков и характеру их внутреннего строения. Кроме того, она близка к форме *Nubecularites catagraphus* Reitl., но отличается от нее большей величиной сгустков, более правильной формой их, приближающейся к овальной, более четкой границей между сгустками и цементом и отсутствием в цементе желтых пятен.

Материал. Изучено 10 шлифов, в большинстве из которых сгустки имеют хорошую сохранность.

Распространение. Нижний кембрий, ленский ярус, чарская свита северо-западного склона Алданского щита, реки Лена (ниже г. Олекминска), Олекма.

Nubecularites uniformis forma nova

Табл. XX, 1, 2

Голотип. Западный склон Алданского щита, р. Торго (Токкинское). Верхний рифей, торгинская свита. Сборы автора, колл. ГИН АН СССР, № 3559/50.

Диагноз. Темные мелкие сгустки (0,07—0,5 мм) округлой, вытянутой и неправильной формы, различной величины, однородной текстуры.

Описание. Темные сгустки округлой, вытянутой и неправильной формы, различной величины, однообразные по текстуре, сложенные скрытозернистым карбонатом. Большая часть их имеет расплывчатые очертания, меньшая часть ограничена более темной тонкой оболочкой (0,02 мм), сложенной скрытозернистым карбонатом. Сцементированы сгустки в породе тонко- и мелкозернистым карбонатом.

Изменчивость у данной формы выражается в колебании величины сгустков от 0,07 до 0,5 мм, в изменении их формы из округлой в вытянутую и в наличии или отсутствии оболочки, ограничивающей сгусток.

Сравнение. Изученные формы по характеру сгустков близки к *Nubecularites catagraphus* Reitl., но отличаются от последней большим однообразием строения сгустков, величиной, формой и текстурой внутренней их части, а также расплывчатыми очертаниями сгустков и отсутствием в цементе желтых пятен.

Материал. Изучено 35 шлифов, в большинстве из которых сгустки имеют хорошую сохранность.

Распространение. Верхний рифей, торгинская свита западного склона Алданского щита, реки Торго (Токкинское), Чара, сиэтчанская свита Хараулахского выступа, р. Лена, средняя часть билляхской серии восточного и западного склонов Анабарского массива, реки Большая Куонамка, Котуйкан, Котуй, шорихинская свита Туруханского района, р. Нижняя Тунгуска.

Nubecularites parvus forma nova

Табл. XXI, 1

Голотип. Северо-западный склон Алданского щита, р. Лена (ниже г. Олекминска). Нижний кембрий, ленский ярус, олекминская свита. Сборы Н. А. Архангельской, колл. ГИН АН СССР, № 3559/52.

Диагноз. Мелкие (0,03—0,05 мм) темные сгустки неправильной формы, с расплывчатыми очертаниями, однородной текстуры.

Описание. Мелкие (0,03—0,05 мм) темные сгустки неправильной формы, с расплывчатыми очертаниями, однообразные по текстуре, сложенные скрытозернистым карбонатом. Иногда сгустки в породе собираются в нити, вытянутые в определенном направлении. Сцементированы они тонко- и мелкозернистым карбонатом.

Изменчивость у рассматриваемой формы выражается в незначительном колебании величины сгустков и в расположении их в породе.

Сравнение. Данная форма по характеру строения несколько напоминает *Nubecularites catagraphus* Reitl., но отличается от нее небольшими размерами сгустков, более однообразной формой и текстурой.

Материал. Изучено 15 шлифов, в большинстве из них сгустки хорошей сохранности.

Распространение. Нижний кембрий, ленский ярус, эльганская, толбачанская, реже олекминская и чарская свиты северо-западного склона Алданского щита, реки Лена (ниже г. Олекминска), Олекма, Токко, северо-восточная окраина Патомской складчатой зоны, р. Лена (у с. Нохтуйское), ленский ярус западного склона Анабарского массива, р. Котуй, средняя и верхняя части платоновской свиты Туруханского района, р. Нижняя Тунгуска.

Группа *Hieroglyphites* Reitlinger

Hieroglyphites Reittl.: Рейтлингер, 1959.

Тип группы — *Hieroglyphites mirabilis* Reittl. Олекминская свита, западный склон Алданского щита, р. Олекма.

Диагноз группы. Стяжения неправильной формы, сложных очертаний, напоминающие знаки иероглифов, различной величины в пределах одного шлифа.

Сравнение. Образования группы *Hieroglyphites* резко отличаются от всех описанных групп типа *Catagraphia* неправильной формой и сложными очертаниями стяжений.

Состав группы. В группе выделяются две формы: *Hieroglyphites mirabilis* Reittl. и *H. rotundus* форма нова.

Распространение. Нижний кембрий, ленский ярус, олекминская свита западного склона Алданского щита (реки Лена, Олекма) и северо-восточной окраины Патомской складчатой зоны, р. Лена, бассейн р. Чары.

Hieroglyphites mirabilis Reitlinger

Табл. XXI, 2

Hieroglyphites mirabilis Reittl.: Рейтлингер, 1959, табл. XXI, 1—2.

Голотип. ГИН АН СССР, № 3434/93.

Диагноз. Темные стяжения неправильной формы, со сложными зигзагообразными очертаниями.

Описание. Темные стяжения (0,09—1,3 мм) неправильной формы — остроугольные, удлинённые, реже округлые, вытянутые в определенном направлении, со сложными зигзагообразными очертаниями, напоминающими иероглифы, сложенные микро- и тонкозернистым карбонатом. Извилистые концы отдельных стяжений часто соединены между собой. Иногда вокруг стяжений наблюдается тонкая (0,02—0,09 мм) темная оболочка; граница стяжений и цементирующего их мелкозернистого карбоната резкая.

Изменчивость у данной формы выражается в колебании величины стяжений от 0,09 до 1,3 мм и в изменении их формы.

Сравнение. Изученная форма близка к голотипу (Рейтлингер, 1959, табл. XXI, 1—2) по характерной форме и величине стяжений и к *Hieroglyphites rotundus*, но отличается от последней отсутствием в структуре крупных округлых телец.

Материал. Изучено 16 шлифов; во всех шлифах стяжения имеют хорошую сохранность.

Распространение. Нижний кембрий, ленский ярус, олекминская свита северо-западного склона Алданского щита, реки Лена (ниже Олекминска), Олекма, Чара, северо-восточная окраина Патомской складчатой зоны, р. Лена (у с. Нохтуйское).

Hieroglyphites rotundus forma nova

Табл. XXIII, 1

Голотип. Северо-западный склон Алданского щита, р. Лена (ниже Олекминска). Нижний кембрий, ленский ярус, олекминская свита. Сборы Н. А. Архангельской, колл. ГИН АН СССР, № 3559/55.

Диагноз. Крупные округлые тельца и неправильные зигзагообразные стяжения.

Описание. Крупные (0,5—3,7 мм) округлые тельца, сложенные микро- и тонкозернистым карбонатом, ограниченные иногда темной

оболочкой (0,02—0,04 мм). Между округлыми тельцами наблюдаются более мелкие вытянутые стяжения зигзагообразного очертания (0,09—0,5 мм). Образования сцементированы мелкозернистым карбонатом.

Изменчивость у данной формы выражается в колебании величины телец от 0,5 до 3,7 мм и в изменении количества зигзагообразных стяжений между округлыми тельцами.

Сравнение. Данная форма по присутствию стяжений с зигзагообразными очертаниями близка к *Hieroglyphites mirabilis* Reith., но отличается от нее наличием в структуре крупных округлых телец.

Материал. Изучено 6 шлифов; во всех шлифах стяжения хорошей сохранности.

Распространение. Нижний кембрий, ленский ярус, олекминская свита северо-западного склона Алданского щита, река Лена (ниже Олекминска), Олекма, северо-восточная окраина Патомской складчатой зоны, р. Лена (у с. Нохтуйское).

Глава III

ВЕРТИКАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОНКОЛИТОВ И КАТАГРАФИЙ В ВЕРХНЕДОКЕМБРИЙСКИХ И НИЖНЕКЕМБРИЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЯХ СИБИРИ

Описанные выше онколиты и катаграфы были отобраны в основном из разрезов следующих районов Сибири: 1) северо-восточной окраины Патомской складчатой зоны, 2) области, переходной между складчатой зоной и Алданским щитом (бассейн р. Чары), 3) северо-западного склона Алданского щита (бассейны рек Токко и Олекмы), 4) восточного склона Алданского щита, 5) склонов Анабарского массива, 6) Оленекского поднятия, 7) Хараулахского выступа, 8) Туруханского района, 9) Западного Прибайкалья, 10) западного склона Восточного Саяна.

Наиболее полно охарактеризованы пять первых разрезов, менее полны данные об онколитах и катаграфях Оленекского поднятия, Хараулахского выступа, Туруханского района, отдельные образцы имеются из Западного Прибайкалья и западного склона Восточного Саяна. Поэтому ниже, при рассмотрении вертикального распределения онколитов и катаграфий, мы не будем останавливаться на описании разрезов Прибайкалья и Восточного Саяна.

Наибольший интерес представляют разрезы северо-восточной окраины Патомской складчатой зоны, западного склона Алданского щита и области, переходной между ними (табл. 1). Здесь в названных структурно-фациальных зонах развиты три типа разреза верхнего докембрия и кембрия, которые хорошо увязаны между собой геологически (Журавлева, Комар, Чумаков, 1959).

СЕВЕРО-ВОСТОЧНАЯ ОКРАИНА ПАТОМСКОЙ СКЛАДЧАТОЙ ЗОНЫ

В основании разреза этого района залегает тепторгинская серия, слагающая центральные части Патомского антиклинория. В бассейне р. Бульбухты в составе этой серии Т. П. Жаднова (1961) выделяет две согласно пластующиеся свиты. Нижняя, бульбухтинская, сложена хлоритово-серицитовыми сланцами, метаморфизованными известняками, доломитами и песчаниками, видимой мощностью около 1000 м. В карбонатных породах свиты обнаружены в большом количестве онколиты *Osagia libidinosa* f. n., строматолиты группы *Conophyton* Masl. и новые своеобразные формы, часть из которых близка к группе *Kussiella* Kryl. Верхняя, пурпольская свита тепторгинской серии, мощностью 1000—1200 м, сложена различными метаморфическими сланцами, конгломератами и кварцитами, онколитов и катаграфий не содер-

жит. На породах тепторгинской серии и прорывающих ее бульбухтинских гранитах несогласно лежит патомская серия мощностью 8—10 км. В ее составе снизу вверх выделяются следующие свиты (Чумаков, 1959):

1) баллаганакская, мощностью 2000—2500 м, сложенная кварцево-полевошпатовыми песчаниками и глинистыми и филлитовидными сланцами;

2) маринская, мощностью 600 м, представленная черными известняками и сланцами. В этой свите встречены онколиты *Osagia tenuilamellata* Reitl.;

3) большепатомская, мощностью 1000 м, сложенная конгломератами, кварцево-полевошпатовыми песчаниками, глинистыми и филлитовидными сланцами, содержащими линзы известняков. В этой свите изредка встречаются онколиты *Osagia tenuilamellata* Reitl.;

4) баракунская, мощностью 1000 м на р. Ур и до 2000 м в верхнем течении Малого Патома, представленная черными известняками и известковистыми сланцами. В этой свите в большом количестве встречаются онколиты *Osagia tenuilamellata* Reitl., реже — *O. composita* f. п. и изредка — *O. columnata* Reitl.;

5) валюхтинская, сложенная известковистыми сланцами и известняками, мощностью 900 м на Уре и 1500 м на Малом Патоме. В валюхтинской свите обнаружены массовые онколиты *Osagia columnata* Reitl., *O. undosa* Reitl., *O. tenuilamellata* Reitl., реже — *O. composita* f. п. и катаграфии — *Vesicularites flexuosus* Reitl., *V. composites* f. п.;

6) никольская — пестрые известково-глинистые сланцы, мергели, известняки, мощностью 250 м на Лене и 600 м на Малом Патоме;

7) алянчская, представленная светлыми афанитовыми и строматолитовыми известняками, мощностью от 250 м на Лене и до 350 м на Малом Патоме;

8) холычская, мощностью 350—450 м, сложенная серыми и пестрыми оолитовыми, реже строматолитовыми известняками.

В алянчской и холычской свитах содержатся онколиты: *Osagia grandis* f. п., *O. aculeata* f. п., *Asterosphaeroides serratus* f. п., *A. humilis* f. п., *Radiosus limpidus* f. п., *R. sphaericus* f. п., *R. badius* f. п., *R. tenuis* f. п., *R. aculeatus* f. п., *R. crustosus* f. п., *R. stirpitus* f. п., *R. ravidus* f. п. и катаграфии — *Nubecularites uniformis* f. п., *Vermiculites anfractus* f. п., *Glebosites gentilis* f. п.

Алянчская свита венчает собой разрез патомской серии. По окраинам Патомского нагорья наблюдаются более молодые отложения, относимые к юдомскому комплексу — к слоям, переходным от рифея к кембрию. Они согласно, с постепенным переходом, налегают на описанные выше отложения и подразделяются на две свиты. Нижняя из них, жербинская, мощностью 200 м, представлена глауконитовыми кварцевыми песчаниками. Абсолютный возраст пород этой свиты по глаукониту 590 млн. лет. Вторая свита, тинновская, мощностью 500 м, сложена алевролитами, углистыми мергелями, известняками, доломитами и карбонатными брекчиями. В этой свите содержится богатый своеобразный комплекс катаграфий: *Vesicularites bothrydioformis* (Krasnop.), *V. lobatus* Reitl., *V. concretus* f. п., *Vermiculites tortuosus* Reitl., *V. irregularis* (Reitl.).

На тинновскую свиту согласно налегает юедейская свита алданского яруса нижнего кембрия, представленная в нижней части чередующимися пестроцветными мергелями, песчаниками, доломитами, а в верхней — доломитами и известняками. Мощность свиты 500 м. Выше лежат отложения эльганской, толбачанской и олекминской свит ленского яруса нижнего кембрия, связанные между собой постепенными переходами. Эльганская свита, мощностью 60—70 м, — коричневатые-серые из-

вестняки, толбачанская, мощностью 400—500 м,— доломиты и известняки.

В толбачанской свите в разрезе у с. Нохтуйское обнаружены остатки трилобитов *Bulaiaspis*¹, характерные для толбачанского горизонта ленского яруса. В эльгянской и толбачанской свитах в большом количестве содержатся катаграфии *Nubecularites catagraphus* Reitl. и *N. parvus* f. n.

Олекминская свита, мощностью 150 м,— коричневатые-серые известняки. В разрезе у с. Нохтуйское в большом количестве собраны остатки трилобитов *Bergeroniaspis ornatus* Lerm., *Jacutus quadriceps* Lerm., *Solenopleurella lenaica* Lerm. и брахиопод *Kutorgina lenaica* Lerm., характерные для олекминского горизонта ленского яруса. В этой свите содержатся катаграфии *Hieroglyphites mirabilis* Reitl. и *H. rotundus* f. n.

Таким образом, мы видим, что в разрезе северо-восточной окраины Патомской складчатой зоны наблюдается снизу вверх явная смена онколитов и катаграфий. Среди них выделяются семь комплексов: первый заключен в бульбухтинской свите, второй — в марининской, большепатомской, баракунской свитах, третий — в алянчской, холычской, четвертый — в тинновской, шестой и седьмой — в отложениях ленского яруса нижнего кембрия. Форм пятого комплекса не встречено.

ОБЛАСТЬ, ПЕРЕХОДНАЯ МЕЖДУ ПАТОМСКОЙ СКЛАДЧАТОЙ ЗОНОЙ И АЛДАНСКИМ ЩИТОМ (БАССЕЙН р. ЧАРЫ)

При движении от восточной окраины Патомской складчатой зоны к западному склону Алданского щита наблюдается сокращение мощности патомской серии и последовательное выпадение нижних свит верхнего докембрия (фиг. 1; Журавлева, Комар, Чумаков, 1959).

В бассейне р. Чары (Журавлева, 1959б) патомская серия имеет мощность всего 1,5 км и залегает резко несогласно непосредственно на архее. В ее основании здесь выделяется ничатская песчано-конгломератовая свита мощностью 150—200 м, которая соответствует баллаганахской свите приведенного выше разреза.

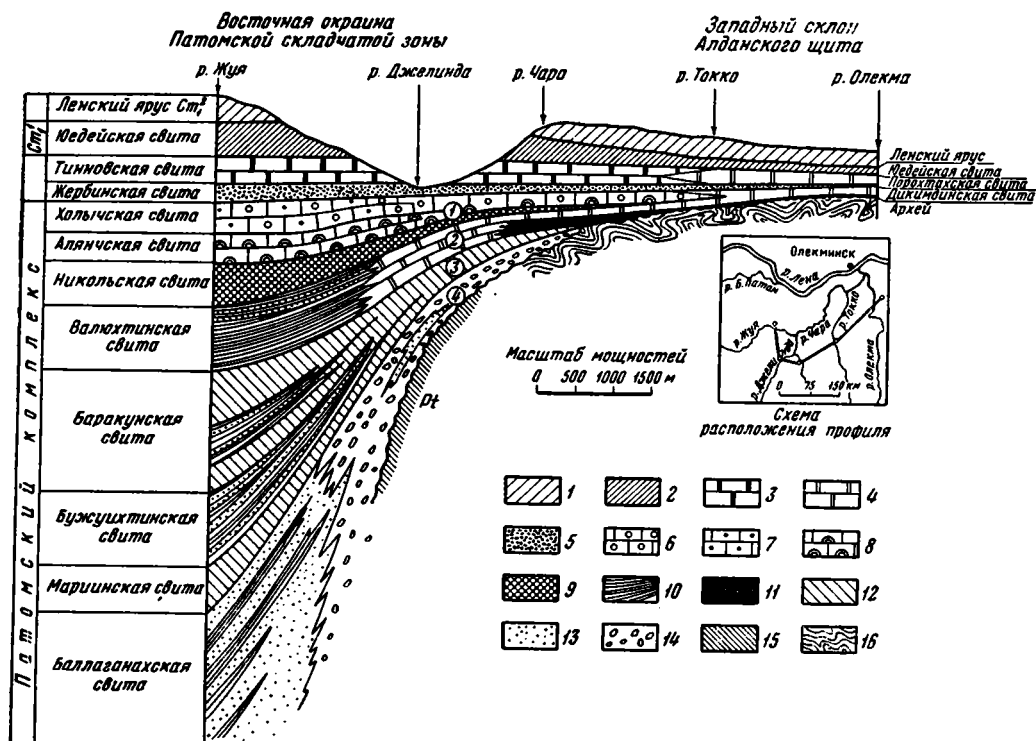
Выше в составе патомской серии выделяются три согласно пластующиеся свиты: кумахулахская — карбонатно-сланцевая, мощностью 150—200 м, отвечающая баракунской свите Патомской складчатой зоны, сенская, доломитовая, мощностью 350—450 м, являющаяся аналогом валюхтинской свиты, и торгинская — известняковая, мощностью 250 м.

В доломитах сенской свиты широко развиты катаграфии: *Vesicularites flexuosus* Reitl., *V. composites* f. n., *Vermiculites angularis* Reitl., *Glebosites glebosites* Reitl.; реже встречаются онколиты: *Osagia tenuilamellata* Reitl., *O. composita* f. n., *O. columnata* Reitl.

В торгинской свите обнаружены онколиты: *Asterosphaeroides serratus* f. n., *Radiosus aculeatus* f. n. *R. badius* f. n., *Osagia grandis* f. n., *O. aculeata* f. n.; катаграфии *Nubecularites uniformis* f. n., *Glebosites gentilis* f. n., *Vermiculites anfractus* f. n. Стратиграфически выше, как и в более западных районах, залегают жербинская и тинновская свиты юдомского (вендского) комплекса. Жербинская свита сложена кварцевыми и полевошпатовыми песчаниками мощностью 50—60 м. Тинновская свита представлена черными известняками, доломитами и брекчиями видимой мощностью 200 м. В тинновской свите содержатся катаграфии: *Vesicularites bothrydioformis* (Krasnop.), *V. lobatus* Reitl., *Vermiculites tortuosus* Reitl., *V. irregularis* (Reitl.).

¹ Здесь и дальше все определения трилобитов сделаны Л. Н. Репиной.

Кембрийские отложения бассейна Чары подразделяются на юдейскую, эльганскую, толбачанскую, олекминскую и чарскую свиты, которые связаны постепенными переходами как между собой, так и с тинновской свитой. Юдейская свита представлена в нижней части пестрыми доломитами с прослоями мергелей и песчаников, в верхней части — доломитами и известняками. Мощность свиты 250—300 м. В ней



Фиг. 1. Схематический стратиграфический профиль через восточную окраину Патомской складчатой зоны и западный склон Алданского щита. Составлен Н. М. Чумаковым и Вл. А. Комаром

1 — пятнистые известняки и желтоватые доломиты с фауной трилобитов и брахиопод; 2 — пестроцветные доломиты и мергели, известняки, в основании — пестрые доломитовые песчаники; 3 — темно-серые и черные битуминозные кавернозные известняки, доломиты и их брекчии; 4 — коричневатосерые, часто густокровые и водорослевые доломиты; 5 — глауконитовые песчаники, кварцевые, сливные на западе, доломитовые, кварцево-полевошпатовые на востоке; 6 — серые и пестрые оолитовые, реже водорослевые известняки; 7 — серые песчаные известняки; 8 — светлые сутурные, афанитовые, водорослевые и, реже, оолитовые известняки; 9 — тонкослоистые зеленые и красно-бурые известково-глинистые сланцы и мергели; 10 — черные и темно-серые глинистые и филлитовидные сланцы; 11 — на западе — чередование доломитов, песчаных доломитов, доломитовых песчаников и песчаников, восточнее — сливные песчаники с конгломератом в основании; 12 — черные и темно-серые пахучие кристаллические и афанитовые, часто онколитовые известняки, известковистые (на востоке — доломитовые) сланцы; 13 — кварцево-полевошпатовые метаморфизованные песчаники; 14 — конгломераты; 15 — кварциты и кристаллические сланцы; 16 — гнейсы и граниты.

Цифры на профиле (в кружках): 1 — торгинская свита; 2 — сенская свита; 3 — кумахулахская свита; 4 — ничатская свита

встречены редкие формы катаграфий: *Vesicularites bothrydioformis* (Krasnop.), *Vermiculites irregularis* (Reitl.) и водоросли — *Renalcis jacuticus* Korde.

Эльганская свита — коричневатосерые известняки мощностью 70—80 м, в которых собраны остатки трилобитов *Elganellus acceptus* Suv., *E. probus* Suv., *E. zhuravlevae* sp. n., характерные для синского горизонта ленского яруса. В этой свите в большом количестве содержатся

катаграфии *Nubecularites catagraphus* Reitl. и водоросли *Renalcis polymorphus* (Maslov).

Толбачанская свита представлена разнообразными известняками, переслаивающимися с желтовато-, реже розовато-серыми пелитоморфными плитчатыми доломитами. Мощность свиты 250—300 м. В коричневатых известняках обнаружены трилобиты *Bulaiaspis tasevici* Rep., *B. primus* Lerm., *B. vologdini* Lerm., *B. manicus* Rep., типичные формы толбачанского горизонта ленского яруса.

Олекминская свита — коричневатые-серые пятнистые известняки мощностью 150 м. В них в большом количестве встречены трилобиты *Bergeroniaspis ornatus* Lerm., *B. divergens* Lerm., *Jacutus quadriceps*, а также брахиоподы *Kutorgina lenaica* Lerm., характерные для олекминского горизонта, и катаграфии *Hieroglyphites mirabilis* Reitl.

Чарская свита представлена карбонатными брекчиями и известняками мощностью 250—300 м.

В известняках, линзовидно залегающих внутри брекчии, встречены остатки трилобитов кетеменского горизонта — *Pseudoteraspis* sp.

Таким образом, хотя рассмотренный разрез бассейна р. Чары отличается от Патомского, в нем наблюдается в общем сходная картина распределения онколитов и катаграфий в разновозрастных отложениях. В сенской свите четко выделяется второй комплекс, но он отличается от аналогичного комплекса, распространенного в разновозрастных отложениях Патомской складчатой зоны. В сенской свите широко развиты катаграфии *Vesicularites flexuosus* Reitl., *V. compositus* f. n. и другие и значительно реже встречаются онколиты *Osagia tenuilamellata* Reitl., *O. columnata* Reitl., в массовом количестве встречающиеся в Патомской зоне. В торгинской свите выделяется третий комплекс, в тинновской — четвертый, в отложениях ленского яруса отмечены шестой и седьмой комплексы. Перечисленные комплексы по составу онколитов и катаграфий существенно не отличаются от соответствующих комплексов Патомской зоны.

СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ СКЛОН АЛДАНСКОГО ШИТА

На северо-западном склоне Алданского щита наблюдаются значительные изменения верхнедокембрийских отложений. Сильно уменьшается их мощность, кроме того, изменяется состав верхнерифейских отложений (торгинская свита бассейна р. Чары) при движении от р. Чары к р. Токко: известняки замещаются доломитами, и верхняя часть этих отложений срезается несогласно лежащей порохтахской свитой. В бассейне р. Олекмы верхнерифейские отложения вообще из разреза выпадают. Поэтому мы рассмотрим распределение онколитов и катаграфий в двух разрезах западного склона Алданского щита.

Разрез бассейна р. Токко

В этом районе нижняя часть Патомского комплекса выпадает из разреза и непосредственно на архей ложатся аналоги валюхтинской и сенской свит, выделяемые здесь под названием дикиминской свиты.

Дикиминская свита сложена в нижней части кварцево-полевошпатовыми, кварцитовидными песчаниками и плитчатыми доломитами, а в верхней — пестрыми глинистыми доломитами, содержащими прослой мергелей, плитчатыми и строматолитовыми доломитами. Мощность свиты 150—200 м. В нижней части свиты содержатся катаграфии *Vesicularites flexuosus* Reitl., *Vermiculites angularis* Reitl., *Glebosites glebosites* Reitl. В верхней части встречаются онколиты *Asterosphaeroides serratus* f. n. и катаграфии *Nubecularites uniformis* f. n., *Vermiculites anfractus* f. n., *Glebosites gentilis* f. n.

На дикимдинской свите со следами размыва залегает порохтахская свита юedomского комплекса, представленная в нижней части песчаниками и карбонатной брекчией, а в верхней — доломитами. Нижняя часть свиты соответствует жербинской свите западных районов, а верхняя — тинновской. Мощность свиты 240—280 м. В этой свите в большом количестве встречены катаграфии *Vesicularites bothrydioformis* (Krasnop.), *V. lobatus* Reitl., *Vermiculites irregularis* (Reitl.), *V. tortuosus* Reitl.

Порохтахская свита, мощностью 150 м, покрывается отложениями юедейской свиты алданского яруса нижнего кембрия, представленными красноцветными мергелями и доломитами, содержащими линзы и прослои гипсов. В юедейской свите Вл. А. Комаром найдены археоциаты и водоросли алданского яруса кембрия: *Ajacyatus osensis* Zhur., *A. peleducis* sp. n., *Ajacyatus* sp., *Nochoroicyathus* sp. (определение И. Т. Журавлевой) и водоросли *Renalcis jacuticus* Korde (определение К. Б. Кордэ).

Юедейская свита, в свою очередь, согласно покрывается эльганской свитой ленского яруса, сложенной коричневато-серыми известняками и доломитами. Мощность свиты 60—70 м. В этой свите в большом количестве содержатся катаграфии *Nubecularites catagraphus* Reitl., *N. parvus* f. n. и водоросли *Renalcis polymorphus* (Masl.). Лежащие выше отложения в данном разрезе нами не изучались.

В этом разрезе, так же как и в предыдущем, наблюдается аналогичная смена комплексов, но здесь мы видим некоторую разницу в их составе. Так, во втором комплексе, в отличие от разреза бассейна Чары, отсутствуют онколиты *Osagia tenuilamellata* Reitl., *O. composita* f. n., а третий комплекс является обедненным как по количеству, так и по составу форм. Отсутствуют формы *Radiosus aculeatus* f. n., *R. badius* f. n., *Osagia grandis* f. n., *O. aculeata* f. n. и другие формы, характерные для чарского разреза.

Разрез долины реки Олекмы

Далее на восток верхнедокембрийские отложения претерпевают существенные изменения. В разрезе по р. Олекме (Журавлева, 1959а) на эродированной поверхности архейских кристаллических пород залегают песчаники и доломиты дикимдинской свиты мощностью 85—100 м. В доломитах этой свиты содержатся катаграфии *Vesicularites flexuosus* Reitl., *Vermiculites angularis* Reitl., *Glebosites glebosites* Reitl.

Стратиграфически выше на различных частях дикимдинской свиты лежит порохтахская свита, мощностью 200—240 м, представленная песчаниками, песчанистыми доломитами и доломитами. Для этой свиты характерны катаграфии *Vermiculites irregularis* (Reitl.), *V. tortuosus* Reitl., *Vesicularites bothrydioformis* (Krasnop.).

Порохтахская свита согласно покрывается нижнекембрийскими отложениями, в основании которых выделяется юедейская свита. Это красноцветные мергели и доломиты, содержащие прослои и линзы гипсов. Мощность свиты 100—150 м.

Стратиграфически выше залегает эльганская свита, сложенная равномерно чередующимися пластинами доломитов и известняков, мощностью 50—60 м. В этой свите в большом количестве содержатся трилобиты *Elganellus acceptus* Suv., *E. probus* Suv., *Malykania gribovae* Suv. (определение Л. Н. Репиной) и катаграфии *Nubecularites catagraphus* Reitl., *N. parvus* f. n.

Толбачанская свита сложена доломитами с прослоями мергелей и известняков. Мощность свиты 200—220 м.

В известняках нижней части свиты встречены остатки трилобитов *Bulaiaspis peleducis* Rep., *B. vologdini* Lerm., *B. primus* Lerm., типичные для толбачанского горизонта нижнего кембрия.

Олекминская свита — коричневато-серые пятнистые известняки (100 м), содержащие большое количество остатков трилобитов *Berge-roniellus divergens* Lerm., *B. kutorginorum* Lerm., *B. ornatus* Lerm., *Solenopleurella bella* Lerm., брахиопод *Kutorgina lenaica* Lerm., характерных для олекминского горизонта, и катаграфий *Hieroglyphites mirabilis* Reitl.

Чарская свита сложена известняками, карбонатными брекчиями и пелитоморфными доломитами, мощностью 200—220 м. В ней содержатся остатки трилобитов кетеменского горизонта — *Namanoia namanensis* Lerm., *Bathynotus namanensis* Lerm., брахиоподы *Kutorgina paucior-nata* Lerm. и катаграфии *Nubecularites punctatus* Reitl.

Как видно из описания, в этом разрезе четко выделяются второй и четвертый комплексы онколитов и катаграфий, а отложения, охарактеризованные третьим комплексом, из разреза выпадают, так как порохташская свита залегает непосредственно на нижней части дикиндинской свиты. В ленском ярусе присутствуют формы, характерные для шестого, седьмого и восьмого комплексов.

ВОСТОЧНЫЙ СКЛОН АЛДАНСКОГО ЩИТА

На восточном склоне Алданского щита верхнедокембрийские отложения расчленяются на четыре серии (Нужнов, Ярмолюк, 1959) — уянскую, учурскую, майскую и уйскую.

Уянская серия залегает с угловым несогласием на кристаллическом фундаменте и представлена одной свитой — конкулинской, сложенной красноцветными аркозовыми и полевошпатово-кварцевыми песчаниками с прослоями конгломератов и алевроитов. Мощность серии 0—400 м.

На уянскую серию со стратиграфическим несогласием налегает учурская серия, в которой выделяются две согласно залегающие свиты: гонамская — аркозовые и кварцевые песчаники с прослоями доломитов и доломитистых известняков, мощность свиты 200—600 м; омахтинская — доломиты и доломитистые известняки мощностью до 500 м.

В гонамской и омахтинской свитах в большом количестве содержатся онколиты *Osagia libidinosa* f. n., *Raliosus tenebricus* f. n. и, по данным С. В. Нужнова (1960), — строматолиты группы *Kussiella* Kryl. и *Conophyton* Maslov. Абсолютный возраст пород нижней части гонамской свиты по глаукониту 1500 млн. лет, а средней части омахтинской свиты — 1400 млн. лет (Полевая, Казаков, 1961).

Лежащая выше майская серия отделена разрывом и стратиграфическим несогласием от пород учурской серии. В ее составе выделяются пять согласно залегающих свит, из которых онколитами и катаграфиями охарактеризована верхняя, лахандинская.

Эннинская свита — кварцевые песчаники, переслаивающиеся с алевролитами, а местами с доломитами и доломитистыми известняками. Мощность свиты 100—200 м. В этой свите, по данным С. В. Нужнова (1960), присутствуют строматолиты групп *Kussiella* Kryl. и *Omachtenia* Nuzh., наряду с которыми появляются представители группы *Baicalia* Kryl.

Абсолютный возраст по глаукониту пород из нижней части свиты 1200 млн. лет (Полевая, Казаков, 1961).

Омнинская свита, мощностью от 200 до 300 м, — тонкоплитчатые алевролиты и аргиллиты.

Малгинская свита, мощностью 50 м,—тонкоплитчатые пестроцветные известняки.

Ципандинская свита, мощностью 250—500 м, сложена светлыми доломитами. Абсолютный возраст пород из верхней части свиты 890 млн. лет.

Лахандинская свита, мощностью 300—700 м,—известняки и доломиты. В этой свите в большом количестве обнаружены онколиты *Osagia tenuilamellata* Reitl., *O. composita* f. n., *O. columnata* (Reitl.) и катаграфии *Vesicularites flexuosus* Reitl., *V. compositus* f. n.

В ципандинской и лахандинской свитах широко развиты строматолиты групп *Baicalia* Kryl., *Tungussia* Semikh., *Conophyton lituus* Masl., *Collenia frequens* Walc.

Уйская серия залегает согласно на породах майской серии. В ее составе выделяется кандыкская свита—кварцевые песчаники с редкими прослоями известняков. Мощность свиты 300—500 м.

Уйскую серию и прорывающие ее щелочные интрузии (абсолютный возраст интрузий по свинцово-изотопному методу 600—650 млн. лет, а по калий-аргоновому—610—680 млн. лет; Ельянов, Моралев, 1961) несогласно перекрывает юдомская свита, представляющая стратотип юдомского комплекса, сопоставляемого с вендским комплексом Русской платформы. Юдомская свита представлена в основании песчаниками, затем доломитами и доломитистыми известняками. Мощность 200 м. В юдомской свите в большом количестве содержатся катаграфии *Vesicularites bothrydioformis* (Krasnop.), *V. lobatus* Reitl., *V. compositus* f. n., *V. concretus* f. n., *Vermiculites irregularis* (Reitl.), а также пластовые и желваковые строматолиты *Paniscollenia* Korol., *Collenielia* Korol. и *Stratifera* Korol. (определение В. А. Комара из сборов В. Т. Работнова с р. Аим).

Вверх по разрезу юдомская свита постепенно сменяется известняками пестроцветной свиты алданского яруса нижнего кембрия. В пестроцветной свите содержатся водоросли *Renalcis jacuticus* Kerde., *Epiphiton* sp., *Amganella glabra* (Krasnop.) и простейшие фораминиферы или водоросли (?) *Archaeosphaera cambrica* Reitl.

Таким образом, на восточном склоне Алданского щита четко выделяются первый, второй, четвертый и пятый комплексы онколитов и катаграфий, третий комплекс, характеризующий отложения верхнего рифея, в этом районе отсутствует. К верхнему рифею условно могут быть отнесены терригенные отложения уйской серии, не содержащие онколитов и катаграфий.

ТУРУХАНСКИЙ РАЙОН

На северо-западе Сибирской платформы верхнедокембрийские отложения широко развиты в Туруханском районе. Мы изучали их здесь по Нижней Тунгуске.

В основании разреза верхнедокембрийских отложений этого района, по данным некоторых исследователей, суммированным М. А. Семихатовым (1962), залегает безыменная свита, сложенная глинистыми и песчано-глинистыми сланцами и кварцитовидными песчаниками. Видимая мощность свиты на Нижней Тунгуске 800—1000 м.

Выше лежит свита Линок, мощностью 160—180 м, представленная тонкослоистыми известняками и доломитами.

Сухотунгусинская свита сложена плитчатыми известняками и доломитами мощностью 520—550 м. В этой свите содержатся катаграфии *Vesicularites flexuosus* Reitl., *Glebosites grebosites* Reitl., строматолиты *Baicalia prima* Semikh., *Tungussia nodosa* Semikh. (Семихатов, 1962).

Лежащая выше деревнинская свита сложена строматолитовыми из-

известняками и доломитами мощностью до 300 м. В этой свите обнаружены катаграфии *Vesicularites flexuosus* Reith. Из девонинской свиты описаны строматолиты *Conophyton lituus* Masl., *C. cylindricus* Masl., реже встречаются *Collenia frequens* (Walc.) и *Baicalia* Kryl.

Лежащая выше свита буровой представлена темными плитчатыми и строматолитовыми доломитами мощностью около 1000 м. В этой свите обнаружены онколиты *Osagia tenuilamellata* Reith., *O. composita* f. n. В средней части свиты содержатся строматолиты *Baicalia prima* Semikh., а в верхней — *Baicalia lacera* Semikh. Абсолютный возраст по глаукониту пород из верхней части свиты буровой составляет 925 млн. лет (Полевая, Казаков, 1961).

Залегающая выше шорихинская свита, мощностью 700 м, сложена светлыми доломитами. В ней содержатся катаграфии *Nubecularites uniformis* f. n. и строматолиты *Minjaria uralica* Kryl., *Gymnosolen confragosus* Semikh., в нижней части изредка встречается *Baicalia lacera* Semikh.

Мироедихинская свита, мощностью 200—250 м, представлена пестроцветными сланцами, известняками и доломитами.

Туруханская свита сложена пестроцветными строматолитовыми доломитами мощностью 200 м. В этой свите обнаружены строматолиты *Minjaria mimbifera* Semikh., реже встречаются *Turuchania arborea* Semikh. и *Tungusia nodosa* Semikh.

Речкинская свита, мощностью 200—250 м, сложена буровато-серыми доломитами.

Венчает разрез докембрийских отложений здесь дурномысская свита, представленная светлыми массивными доломитами видимой мощностью 300 м.

Из речкинской и дурномысской свит описаны строматолиты *Minjaria procera* Semikh. и *Turuchania arborea* Semikh.

На описанных отложениях несогласно залегает платоновская свита, мощностью 500 м, сложенная в основании песчаниками, затем плитчатыми и строматолитовыми доломитами. В нижней части свиты встречаются катаграфии *Vesicularites bothrydioformis* (Krasnop.) и *Vermiculites irregularis* (Reith.) и строматолиты *Paniscollenia* Korol. и *Stratifera* Korol.

В верхней части платоновской свиты в большом количестве содержатся катаграфии *Nubecularites catagraphus* Reith., *N. parvus* f. n. Выше платоновская свита с постепенным переходом сменяется костинской свитой, сложенной серыми доломитами и доломитизированными известняками, содержащими в средней части остатки трилобитов олекминского горизонта ленского яруса: *Bulalaspis* sp. и *Tungusella manica* Rep. (определение Н. Е. Чернышевой).

Таким образом, в Туруханском районе четко выделяется второй комплекс, намечается третий комплекс, включающий одну форму — *Nubecularites uniformis* f. n., которая встречается в массовом количестве в шорихинской свите и типична для верхнерифейских отложений. В платоновской свите выделяются четвертый и шестой комплексы.

СКЛОНЫ АНАБАРСКОГО МАССИВА

На севере Сибирской платформы мы изучали верхнедокембрийские отложения на западном, южном и восточном склонах Анабарского массива. В этом районе разрез интересующих нас отложений начинается светлыми и красноцветными песчаниками мукунской свиты, лежащими на архейском кристаллическом фундаменте. Абсолютный возраст пород свиты по глаукониту 1550 млн. лет. Мощность свиты изменяется от 60—150 м на восточном склоне массива до 700 м на западном. На муку-

скую свиту с постепенным переходом налегает билляхская свита, сложенная доломитами. Мощность билляхской свиты изменяется от 350 м на восточном склоне массива до 1000 м на западном. В наиболее полном разрезе на западном склоне массива, по р. Котуйкан, в билляхской свите выделяются две подсвиты — котуйканская, мощностью 470—520 м, и юсмастахская, мощностью 620—660 м.

На совещании по стратиграфии отложений позднего докембрия Сибири и Дальнего Востока, проходившем в Новосибирске в 1962 г., мукунская и билляхская свиты переведены в ранг серий, а котуйканская и юсмастахская подсвиты — в ранг свит.

Котуйканская свита подразделяется на шесть пачек (снизу вверх):

- 1) строматолитовые доломиты, около 100 м; 2) плитчатые зеленовато-коричневато-серые доломиты, 60—70 м; 3) плитчатые и строматолитовые доломиты, 80—90 м; 4) плитчатые серые доломиты, 60—70 м; 5) пестроокрашенные тонкослоистые доломиты, 20—30 м; 6) плитчатые и массивные светло-серые доломиты, 150—160 м.

Юсмастахская свита подразделяется на пять пачек (снизу вверх):

- 1) коричневатого-серые плитчатые доломиты, 220—250 м; 2) серые и стального-серые плитчатые и массивные и строматолитовые доломиты, 150—160 м; 3) пестроцветные плитчатые и массивные строматолитовые доломиты, 100 м; 4) пестроцветные и коричневатого-серые доломиты, 50 м; 5) коричневатого-серые плитчатые доломиты, около 100 м.

В нижней части котуйканской свиты, по данным Вл. А. Комара, в большом количестве содержатся строматолиты *Kussiella* Kryl., *Conophyton* Masl., *Collenia frequens* Walc., *Stratifera* Korol. Во второй пачке котуйканской свиты обнаружены онколиты *Osagia libidinosa* f. n. и *O. pulla* f. n., катаграфии *Vesicularites rotundus* f. n. В шестой пачке содержатся онколиты *Radiosus tenebricus* f. n. (табл. 3). Абсолютный возраст пород по глаукониту из основания котуйканской свиты 1480 млн. лет (Журавлева, Комар, 1962).

В юсмастахской свите (пачки 1, 2, 4, 5) в большом количестве встречаются онколиты: *Radiosus praerimosus* f. n., *R. limpidus* f. n., *R. aculeatus* f. n., *R. tenuis* f. n., *R. elongatus* f. n., *R. crustosus* f. n., *Asterosphaeroides difluxilis* f. n., *A. floriformis* f. n., *A. legibilis* f. n., *A. serratus* f. n., *Osagia aculeata* f. n. катаграфии *Nubecularites uniformis* f. n. В нижней части (около 300 м) юсмастахской свиты обнаружены *Baicalia* Kryl., *Collenia frequens* Walc. и своеобразные формы *Conophyton* Masl. В верхней части (350 м) юсмастахской свиты широко развиты строматолиты группы *Gymnosolen* Steinm., *Boxonia* Korol., *Collumnaefacta* Korol. и *Kotuicania* Kom.

В верхней части билляхской серии восточного склона Анабарского массива (р. Большая Куонамка) встречены онколиты *Radiosus praerimosus* f. n., *R. limpidus* f. n., *R. elongatus* f. n., *Asterosphaeroides serratus* f. n., *Osagia aculeata* f. n., катаграфии *Nubecularites uniformis* f. n.

На различных горизонтах билляхской серии на западном и восточном склонах Анабарского массива, а на южном склоне непосредственно на архее залегает старореченская свита юдомского комплекса. Эта свита сложена коричневатого-серыми доломитами с прослоями и линзами гипса на западном склоне (р. Котуй). На юго-западном, южном и восточном склонах в основании свиты наблюдается базальный горизонт песчаников и конгломератов. Мощность свиты 80—150 м.

В старореченской свите на всех склонах в большом количестве содержатся катаграфии *Vesicularites bothrydioformis* (Krasnop.), *V. lobatus* Reith., *V. compositus* f. n., *Vermiculites tortuosus* Reith., *V. irregularis* (Reith.) и широко развиты пластовые и желваковые строматолиты *Stratifera* Korol., *Colleniella* Korol., *Paniscollenia* Korol.

Таблица 3

Распределение онколитов, катаграфий и водорослей в рифее и нижнем кембрии западного и восточного склонов Анабарского массива

				Тип Oncolithi Группы: <i>Osagia</i> , <i>Asterosphaeroides</i> , <i>Radiosus</i>		Тип Catagraphia Группы: <i>Vesicularites</i> , <i>Vermiculites</i> , <i>Glebosites</i> , <i>Nubecularites</i>		Водоросли
Группа	Система	Отдел	Ярус	Самты				
				<i>Osagia pulla</i> f. n. <i>Osagia libidinosa</i> f. n. <i>Osagia aculeata</i> f. n. <i>Asterosphaeroides serratus</i> f. n. <i>Asterosphaeroides legibilis</i> f. n. <i>Asterosphaeroides floriformis</i> f. n. <i>Radiosus limpidus</i> f. n. <i>Radiosus aculeatus</i> f. n. <i>Radiosus tenuis</i> f. n. <i>Radiosus praerimosus</i> f. n. <i>Radiosus tenebricus</i> f. n. <i>Radiosus elongatus</i> f. n. <i>Radiosus crustosus</i> f. n. <i>Asterosphaeroides diffluitis</i> f. n.		<i>Vesicularites rotundus</i> f. n. <i>Vesicularites lobatus</i> Reitt. <i>Vesicularites compositus</i> f. n. <i>Vesicularites bohydioformis</i> (Krasnop.) <i>Vermiculites tortuosus</i> Reitt. <i>Vermiculites irregularis</i> (Reitt.) <i>Vermiculites anfractus</i> f. n. <i>Glebosites gentilis</i> f. n. <i>Nubecularites catagraphus</i> Reitt. <i>Nubecularites uniformis</i> f. n. <i>Nubecularites parvus</i> f. n.		<i>Renalcis lacuticus</i> Korde <i>Anganella glabra</i> (Krasnop.) <i>Girvanella sibirica</i> Maslov. <i>Archaeosphaera cambrica</i> Reitt. <i>Epiphyton</i> Borneman
Палеозой								
Кембрий								
Нижний								
Алдан-ский								
Усть-котуйканская								
Юдомский комплекс				Старореченская				
Рифей	Верхний	Юсмастахская						
	Нижний	Котуйканская						
		Мукусунская						

Группа	Система	Районы	Туруханское поднятие	Анабарский массив			Оленекское поднятие
				Западный склон	Южный склон	Восточный склон	
Палеозой	кембрий	<i>Renalcis jacuticus</i> Korde, <i>Amganella glabra</i> (Krasnop.), <i>Archaeosphaera cambrica</i> Reittl., <i>Epiphyton plumosum</i> Korde, <i>Girvanella sibirica</i> Maslov, <i>Vesicularites bothrydioformis</i> (Krasnop.), <i>Vermiculites irregularis</i> (Reittl.) 5	Средняя часть платоновской	Усть-котуйканская 5	Эмяксинская Чабурская 5	Эмяксинская 5	Еркекетская Кессюсинская 5
		<i>Vesicularites bothrydioformis</i> (Krasnop.), <i>V. lobatus</i> Reittl., <i>V. concretus</i> f. n., <i>V. compositus</i> f. n., <i>Vermiculites tortuosus</i> Reittl., <i>V. irregularis</i> (Reittl.), <i>Osagia minuta</i> f. n. 4	Низы платоновской 4	Старореченская 4	Старореченская 4	Старореченская 4	Туркутская 4
Рифей	верхний	<i>Osagia aculeata</i> f. n., <i>O. grandis</i> f. n., <i>Asterosphaeroides serratus</i> f. n., <i>A. legibilis</i> f. n., <i>A. floriformis</i> f. n., <i>A. diffluitis</i> f. n., <i>A. humilis</i> f. n., <i>Radiosus limpidus</i> f. n., <i>R. aculeatus</i> f. n., <i>R. tenuis</i> f. n., <i>R. badius</i> f. n., <i>R. sphaericus</i> f. n., <i>R. stirpitus</i> f. n., <i>R. crustosus</i> f. n., <i>R. praerimosus</i> f. n., <i>R. ravidus</i> f. n., <i>R. elongatus</i> f. n., <i>Nubecularites uniformis</i> f. n., <i>Vermiculites anfractus</i> f. n., <i>Glebosites gentilis</i> f. n. 3	Дурномысская Речкинская Первопорожская Мирседихинская Шорихинская 3	Юсмастакская 3		Верхи билляхской 3	Хатыспытская ? Маастакская ? Хайпахская
		<i>Osagia tenuilamellata</i> Reittl., <i>O. columnata</i> Reittl., <i>O. undosa</i> Reittl., <i>O. composita</i> f. n., <i>Vesicularites flaxuosus</i> Reittl., <i>V. compositus</i> f. n., <i>Vermiculites angularis</i> Reittl., <i>Glebosites glebosites</i> Reittl. 2	Буровой 2 Деревнинская 2 Сухотунгусинская 2 Линок Безыменская	Котуйканская 1		Низы билляхской	Дебенгдинская 2 Арымасская
		<i>Osagia libidinosa</i> f. n., <i>O. pulla</i> f. n., <i>Radiosus tenebricus</i> f. n., <i>Vesicularites rotundus</i> f. n. 1		Мукунская		Мукунская	Кюютингдинская 1 Сыгынахтакская
	средний						
	нижний						

Примечание. 1, 2, 3, 4, 5 — номера комплексов онколитов и катаграфий.

На старореченскую свиту, местами со следами небольшого размыва, ложится устькотуйканская, или чабурская, и эмяксинская свиты алданского яруса нижнего кембрия, представленные пестроцветными мергелями, доломитами и известняками. Мощность их 210—250 м на западе и 225 м на востоке.

В устькотуйканской свите западного склона Анабарского массива обнаружены (Стратиграфия синийских и кембрийских отложений се-

катаграфий в рифеи Сибири

Хараулах- ский выступ	Алданский щит			Переходная об- ласть между щитом и склад- чатой зоной (бассейн р. Чары)	Восточная окраина Патомской складчатой зоны	Западное Прибай- калье	Северо-за- падная часть Восточного Саяна
	Восточный склон	Северо-западный склон					
		бассейн р. Олекмы	бассейн р. Токко				
Тюсэрская 5	Пестроцветная 5	Юедейская	Юедейская	Юедейская 5	Юедейская	Усольская	
Харауэ- тэхская 4	Юдомская 4	Порохта- ская 4	Порохта- ская 4	Тинновская 4	Тинновская 4		
				Жербинская	Жербинская	Ушаков- ская	Анастасьин- ская
Сизятчан- ская 3	 Усть-кирбин- ская Кандыкская	 Верхняя часть ди- кимдин- ской 3	Торгинская 3	Холычская 3	Алянская 3	Никольская	 Качергат- ская Урманская
Эсэлэская Нэлэгэрская Уктинская	Лахандинская 2	Низы ди- кимдин- ской 2					
	Ципандинская			Кумахулахская	Баракунская 2	Марининская 2	Кувайская
	Малгинская				Большепатом- ская		
	Омнинская			Ничатская	Баллаганахская	Голоустен- ская 2	
	Энинская				Пурпольская		
	Омахтинская 1				Бульбухтин- ская 1		
	Гонамская 1						
	Конкулинская						

веро-востока Сибирской платформы, 1959, стр. 115—117), многочислен-
ные археоциаты: *Ajacyathus robustus* (Vologd.), *A. anabarensis* (Vo-
logd.), *A. aff. tomicus* (Vologd.), *A. moori* (Vologd.), *Archaeolynthus po-
laris* (Vologd.), *A. solidimurus* (Vologd.), *Coscinocyathus rojkovi*
Vologd., *C. cf. retetalulae* (Vologd.), *Discocyathus discoformis* Vologd.,
Nochorocyathus sp., *Cryptoporocyathus* sp., *Archaeocyathus* sp., а также
много мелких обломков скелетов археоциат класса *Regularia*, брахио-

поды рода *Lingulella*, гастроподы *Oelandiella korobkovi* Vost., *Aldanella spiralis* Vost., *Anabarella plana* Vost. В верхней части свиты Н. Е. Чернышевой определены трилобиты, характерные для алданского яруса, — *Judomia* sp., *Pagetiellus lenaicus* (Toll.), *P. tolli* Lerm., *Hebediscus* sp., *Paramicmacca* (?) sp., *Hebediscus* aff. *attleborensis* (Foerste et Shaler), многочисленные брахиоподы рода *Nisussia*.

В устькотуйканской и эмяксинской свитах содержатся водоросли *Renalcis jacutus* Korde, *Epiphiton* sp., *Amganella glarba* (Krasnop.), *Girvanella sibirica* Masl., простейшие фораминиферы (?) — *Archaeosphaera cambrica* Retl.

В лежащих выше коричневатых-серых известняках и доломитах (60—100 м) ленского яруса на западном склоне, в бассейне р. Эрички, обнаружены трилобиты: *Bergeroniellus asiaticus* Lerm., *B. aff. asiaticus* Lerm., *B. micmaciformis* Suv., *B. spinosus* Lerm., *B. subornata* Suv., *Pagetina primaeva* Lerm., *Paramicracca sibirica* Lerm., *P. aff. petropavlovskii* Suv., *Triangulaspis meglitzkii* (Toll.) *Pagetiellus lenaicus* (Toll.), *Protolenus* sp., *Granularia* sp., *Matutella* sp., *Nisusia* sp., *Pagetia* sp., *Bonnia* sp., *Hebediscus* sp. В разрезах рек Котуйкан и Котуй встречаются катаграфы *Nubecularites catagraphus* Retl. и *N. parvus* f. n.

В разрезах склонов Анабарского массива в котуйканской свите выделяется первый комплекс, в юсмастахской свите — третий, в старореценской свите — четвертый, в отложениях нижнего кембрия выделяются пятый и шестой комплексы и совсем не обнаружено форм второго комплекса. Отсутствие онколитов и катаграфов этого комплекса можно объяснить неполнотой сборов или выпадением из разрезов на западном и восточном склонах Анабарского массива отложений среднего рифея, охарактеризованных вторым комплексом в других районах Сибири (табл. 4). Для решения этого вопроса необходимы дополнительные геологические исследования.

ОЛЕНЕКСКОЕ ПОДНЯТИЕ

На северо-востоке Сибирской платформы верхнедокембрийские отложения широко распространены в пределах Оленекского поднятия. На архейских породах и прорывающих их гранитоидах и пегматитах в этом районе залегает терригенно-карбонатная солоолийская свита, мощностью 940—1030 м, подразделяющаяся на три подовиты: нижнюю, среднюю и верхнюю.

В последнее время геологами НИИГА и ВАГТ в результате проведения геологической съемки в масштабе 1 : 200 000 солоолийская свита подразделена на пять свит, включенных в унифицированную схему верхнедокембрийских отложений Якутии, принятую на Всесоюзном совещании по разработке стратиграфических схем Якутской АССР, происходившем в 1961 г. в Якутске. По новой стратиграфической схеме в основании Оленекского разреза выделяются (Битерман, Горшкова, 1962) сыгынахтахская свита, мощностью 150 м, представленная конгломератами, гравелитами и песчаниками. Выше ее согласно сменяет кюютингдинская свита, мощностью 250—300 м, сложенная кремневыми доломитами. В этой свите содержатся онколиты *Osagia libidinosa* f. n., *Radiosus tenebricus* f. n. По данным Вл. А. Комара, содержатся строматолиты *Kussiella* Kryl., *Conophyton* Masl. и *Collenia frequens* Wals. Абсолютный возраст пород Сыгынахтахской свиты по глаукониту 1450 млн. лет.

Лежащие выше арымасская (250 м), дебенгдинская (около 400 м) и хайпахская (около 400 м) свиты имеют ритмичное строение. В нижней части этих свит наблюдаются песчаники и алевролиты с глауконитом, а в верхней — доломиты и известняки.

Из дебенгдинской свиты определены: строматолиты *Conophyton lituus* Masl., *Baicalia* Kryl.; онколиты *Osagia columnata* Reitl. В верхней части хайпахской свиты содержатся столбчатые ветвящиеся строматолиты группы *Gymnosolen* Steinm. Абсолютный возраст основания дебенгдинской свиты по глаукониту 1260 млн. лет, а основания хайпахской — 988 млн. лет (Полевая, Казаков, 1961).

На хайпахской свите с несогласием залегает маастахская свита, состоящая из конгломератов, песчаников и доломитов, мощностью 35—70 м.

Залегаящая выше хатыспыхская свита, мощностью 180—200 м, сложена битуминозными, сланцеватыми известняками и доломитами.

Две названные свиты (маастахская и хатыспытская) условно относятся к юдомскому комплексу, но не исключено, что они имеют верхнерифейский возраст.

Заканчивает разрез докембрийских отложений Оленекского поднятия 200-метровая туркутская свита, сложенная коричневато-серыми доломитами. В основании свиты повсеместно наблюдаются песчаники с конгломератами. В этой свите в большом количестве содержатся катаграфии, характерные для юдомского комплекса, — *Vesicularites bothrydioformis* (Krasnop.), *V. lobatus* Reitl., *Vermiculites irregularis* (Reitl.), пластовые и желваковые строматолиты.

Абсолютный возраст пород этой свиты по глаукониту 675 млн. лет. На туркутскую свиту по данным одних авторов (Натапов, 1961), — согласно, а по данным других (Демокидов, Лазаренко, 1961) — с перерывом, ложится кессюсинская свита алданского яруса нижнего кембрия. Представлена свита конгломератами, аркозовыми песчаниками, алевролитами и сланцами. Мощность ее до 120 м. Абсолютный возраст пород этой свиты по глаукониту 550 млн. лет.

Лежащая выше еркекетская свита сложена пестроцветными известняками и мергелями мощностью 150 м. В кессюсинской и еркекетской свитах содержатся простейшие фораминиферы (?) *Archaeosphaera cambrica* Reitl. и водоросли *Amganella glabra* (Krasnop.).

В еркекетской свите определены трилобиты алданского яруса нижнего кембрия: *Olenellus* sp., *Pagetellus lenaicus* (Toll.), *P. tolli* Lerm., *Bergeroniellus expansus* (Lerm.), *Lusatiops* (*Bergeroniellus*) sp., *Bathuriscellus* sp., хиолиты и неопределимые мелкие брахиоподы (Стратиграфия синийских и кембрийских отложений северо-востока Сибирской платформы, 1959, стр. 131).

Как видно из приведенных данных, онколитов и катаграфий в оленекском разрезе встречено пока мало — только в кютюингдинской и туркутской свитах. Этот район требует дальнейшего, более углубленного изучения.

ХАРАУЛАХСКИЙ ВЫСТУП

В основании разреза в этом районе залегают, по В. А. Виноградову (1962), пестроцветные песчаники уктинской свиты, видимой мощностью около 200 м, которые вверх по разрезу сменяются доломитами эсэлэхской свиты мощностью 700 м. На последнюю налегают глинистые, иногда битуминозные известняки нэлгерской свиты мощностью 660 м. В этой свите содержатся онколиты *Osagia tenuilamellata* Reitl., *O. composita* f. n. и катаграфии *Vesicularites flexuosus* Reitl.

Лежащая выше сизтачанская свита сложена пестроцветными мергелями и известняками мощностью 350 м. В ней содержатся онколиты из группы *Radiosus* gr. n. и катаграфии *Nubecularites uniformis* f. n., *Glebosites gentilis* f. n. и строматолиты *Gymnosolen* Steinm. (определение Вл. А. Комара).

На сизятчанской свите с размывом залегает хараюэтэхская свита юдомского комплекса, мощностью 440 м, представленная доломитами и известняками с прослоями песчаников в нижней части. В этой свите обнаружены онколиты *Osagia minuta* f. n., катаграфии *Vesicularites bothrydioformis* (Krasnop.), *V. lobatus* Reitl., *V. concretus* f. n., *Vermiculites irregularis* (Reitl.).

Выше с перерывом лежит тюзэрская свита алданского яруса нижнего кембрия, мощностью 140 м, сложенная в нижней части песчаниками с прослоями гравелитов и конгломератов, выше переходящими в пестрые аргиллиты и известняки. В нижней части тюзэрской свиты обнаружены археоциаты *Nochoroicyathus mirabilis* Zhur., *Okulitchicyathus disciformis* Zhur., *Cryptoporocyathus junicanensis* Zhur., *Archaeolynthus polaris* (Vologd.), *Ajacyathus* sp., встречаются брахиоподы, хиолиты, остатки губок = *Chancelloria*, *Protospongia*. В верхней части свиты содержатся трилобиты *Hebediscus longus* Lerm., *Pagetiellus lenaicus* (Toll.), *P. anabarus* Lerm., *Triangulaspis lermontovae* Lerm., *Bathyriscellus* sp., *Judomia tera* Lerm., *Judomia* sp., *Albonata* aff. *ornata* Lerm. В большом количестве здесь отмечены водоросли *Renalcis jacuticus* Korde, *Girvanella sibirica* Masl., *Amganella glarba* (Krasnop.). Абсолютный возраст пород из средней части тюзэрской свиты по глаукониту 543 млн. лет.

Онколитов и катаграфий из этого разреза описано немного, но даже ограниченный материал из этого района, которым мы располагаем, позволяет отметить ту же закономерность в смене форм во времени, какая наблюдается и в других описанных разрезах. В этом районе выделяются второй, третий, четвертый и пятый комплексы.

Глава IV

КОМПЛЕКСЫ ОНКОЛИТОВ И КАТАГРАФИЙ

Имеющийся в нашем распоряжении материал из карбонатных отложений рифея и нижнего кембрия рассмотренных районов позволяет наметить восемь резко отличных комплексов онколитов и катаграфий, последовательно сменяющих друг друга во времени (табл. 4).

Первый комплекс (снизу) развит в отложениях бульбухтинской свиты восточной окраины Патомской складчатой зоны, в гонамской и омахтинской свитах Учуро-Майского района, в котуйканской свите западного склона Анабарского массива и кюютингдинской свите Оленекского поднятия. Для этого комплекса характерны онколиты *Osagia libidinosa* f. n., *O. pulla* f. n., *Radiosus tenebricus* f. n. и катаграфии *Vesicularites rotundus* f. n.

Из перечисленных форм широко распространена в Сибири *Osagia libidinosa* f. n., встречаемая в четырех удаленных один от другого разрезах, расположенных в различных тектонических зонах. Формы этого комплекса встречаются во многих районах совместно со строматолитами группы *Kussiella* Krgl., характерными для нижнего рифея, в отложениях с абсолютным возрастом 1400—1500 млн. лет.

Второй комплекс характерен для отложений мариинской, баракунской, валютинской свит Патомской складчатой зоны, сенской свиты бассейна р. Чары, низов дикиминской и толбинской свит северо-западного склона Алданского щита, лахандинской свиты Учуро-Майского района, дебенгдинской свиты Оленекского поднятия, нэлгерской свиты Хараулахского выступа, сухотунгусинской, деревнинской и свиты буровой Туруханского района и улунтуйской и голоустенской свит Прибайкалья. Этот комплекс включает онколиты¹ *Osagia tenuilamellata* Reitl., *O. columnata* Reitl., *O. undosa* Reitl., *O. composita* f. n., катаграфии *Vesicularites flexuosus* Reitl., *V. compositus* f. n., *Vermiculites angularis* Reitl., *Glebosites glebosites* Reitl.

Из перечисленных форм наиболее широко распространены *Osagia tenuilamellata* Reitl. и *Vesicularites flexuosus* Reitl., обнаруженные нами во всех изученных разрезах Сибири. *Osagia columnata* Reitl., *O. composita* f. n. встречены в разрезах многих районов Сибири. Формы этого комплекса встречаются совместно со строматолитами группы *Baicalia* Krgl., характерными для среднего рифея, в отложениях с абсолютным возрастом 900—1260 млн. лет.

Третий комплекс отмечен в отложениях алянчской и холычской свит Патомской складчатой зоны, торгинской свиты бассейна р. Чары,

¹ Часть форм этого комплекса обнаружена в пределах Алтае-Саянской складчатой области, в отложениях, относимых некоторыми авторами (Берзин и др.) к вендскому комплексу. — *Ред.*

верхней части дикимдинской свиты бассейна р. Токко, сизэчанской свиты Хараулахского выступа, юсмастахской свиты Анабарского массива, шорихинской свиты Туруханского района. Он включает онколиты *Osagia grandis* f. n., *O. aculeata* f. n., *Asterosphaeroides serratus* f. n., *A. diffluxilis* f. n., *A. floriformis* f. n., *A. legibilis* f. n., *A. humilis* f. n., *Radiosus limpidus* f. n., *R. praeirimosus* f. n., *R. tenuis* f. n., *R. aculeatus* f. n., *R. sphaericus* f. n., *R. badius* f. n., *R. elongatus* f. n., *R. crustosus* f. n., *R. stirpitus* f. n., *R. ravidus* f. n. Катаграфии — *Nubecularites uniformis* f. n., *Vermiculites anfractus* f. n., *Glebosites gentilis* f. n.

Наиболее широким распространением пользуются *Nubecularites uniformis* f. n., *Vermiculites anfractus* f. n., *Glebosites gentilis* f. n. и *Asterosphaeroides serratus* f. n. Больше всего форм этого комплекса установлено в алячской и холычской свитах Патомской складчатой зоны, в торгинской свите бассейна р. Чары и в юсмастахской свите западного склона Анабарского массива. Из форм третьего комплекса в указанных разрезах обнаружены *Osagia grandis* f. n., *O. aculeata* f. n., *Asterosphaeroides serratus* f. n., *Radiosus limpidus* f. n., *R. aculeatus* f. n., *R. crustosus* f. n., *R. tenuis* f. n., *Nubecularites uniformis* f. n., *Glebosites gentilis* f. n. Во многих районах формы этого комплекса встречены совместно со строматолитами группы *Gymnosolen* Steinm., характерными для верхнего рифея, в отложениях с абсолютным возрастом 760—990 млн. лет.

Четвертый комплекс характерен для тинновской свиты Патомской складчатой зоны, порохтахской, верхов толбинской, юдомской свиты склонов Алданского щита, хараюэтэхской свиты Хараулахского выступа, туркутской свиты Оленекского поднятия и старореченской свиты склонов Анабарского массива.

В нем найдены катаграфии *Vesicularites bothrydioformis* (Krasnop.), *V. lobatus* Reitl., *V. concretus* f. n., *Vermiculites tortuosus* Reitl., *V. irregularis* (Reitl.), онколиты *Osagia minuta* f. n.

Из перечисленных форм широко распространены, почти во всех изученных разрезах Сибири *Vesicularites bothrydioformis* (Krasnop.), *Vermiculites irregularis* (Reitl.). *Vesicularites concretus* f. n., *Vermiculites tortuosus* Reitl. также встречены во многих разрезах. Форма *Osagia minuta* f. n. обнаружена только в двух районах — в хараюэтэхской свите Хараулахского выступа и в вороговской свите Енисейского кряжа. Формы этого комплекса встречаются в отложениях с абсолютным возрастом 616—670 млн. лет. Строматолиты из отложений юдомского комплекса изучены еще недостаточно.

Пятый комплекс установлен в алданском ярусе нижнего кембрия, в юдейской свите области, переходной между Патомской складчатой зоной и Алданским щитом (бассейн р. Чары), на западном склоне Алданского щита (р. Токко), в пестроцветной свите северо-восточного склона Алданского щита, в устькотуйканской и эмяксинской свитах склонов Анабарского массива, кессюсинской и еркекетской свитах Оленекского поднятия и в тусэрской свите Хараулахского выступа.

Этот комплекс включает водоросли *Renalcis jacuticus* Korde, *Girvanella sibirica* Masl., *Amganella glabra* (Krasnop.), *Epiphyton* sp., простейшие фораминиферы (?) — *Archaeosphaera cambrica* Reitl. и редкие формы катаграфий — *Vesicularites bothrydioformis* (Krasnop.), *Vermiculites irregularis* (Reitl.) (р. Лена, бассейн р. Чары). Наиболее бедно охарактеризована водорослями юдейская свита бассейнов рек Чары и Токко. Здесь из перечисленных форм встречены только *Renalcis jacuticus* Korde.

Шестой комплекс соответствует эльганской и толбачанской свитам северо-западного склона Алданского щита (реки Лена между Олекмой и Толбой, Толба, Толбачан, Мархачан, Олекма, Токко), обла-

сти, переходной между складчатой Патомской зоной и Алданским щитом (бассейн р. Чары), северо-восточной окраины Патомской складчатой зоны (р. Лена у с. Нохтуйское), отложениям ленского яруса западного склона Анабарского массива, верхам платоновской свиты Туруханского района. В нем обнаружены катаграфии *Nubeculirites catagraphus* Reitl., *N. parvus* f. n. и водоросли *Renalcis polymorphus* (Masl.).

Седьмой комплекс развит в олекминской свите ленского яруса, северо-западного склона Алданского щита (реки Лена между Олекмой и Толбой, Олекма, Чара), северо-восточной окраины Патомской складчатой зоны, р. Лена у с. Нохтуйское. Для него характерны катаграфии *Hieroglyphites mirabilis* Reitl. и *H. rotundus* f. n.

Восьмой комплекс соответствует чарской свите северо-западного склона Алданского щита (реки Лена между Олекмой и Толбой и Олекма). В нем встречаются катаграфии *Nubecularites punctatus* Reitl., водоросли *Renalcis polymorphus* (Masl.).

Распределение онколитов и катаграфий по разрезам северо-западного склона Алданского щита и Патомской складчатой зоны подтверждает правильность сопоставления тинновской, жербинской, торгинской и сенской свит бассейна р. Чары с порохтахой и дикиндинской свитами северо-западного склона Алданского щита, установленного Вл. А. Комаром и З. А. Журавлевой в 1957 г. при прослеживании этих свит от Чары до Токко, а также сопоставления указанных свит бассейна р. Чары с тинновской, жербинской, хольчской, алянчской, никольской, валюхтинской свитами восточной окраины Патомской складчатой зоны, установленного Н. М. Чумаковым и Вл. А. Комаром (Журавлева, Комар, Чумаков, 1959). В некоторых разновозрастных свитах в рассматриваемых разрезах содержатся различные формы онколитов и катаграфий. Так, в валюхтинской свите, сложенной известняками и сланцами восточной окраины Патомской складчатой зоны, в большом количестве встречаются онколиты *Osagia tenuilamellata* Reitl., *O. columnata* Reitl., а для разновозрастной доломитовой сенской свиты, развитой в области, переходной от складчатой зоны к щиту, и в нижней части дикиндинской свиты северо-западного склона Алданского щита, представленной также доломитами, характерны катаграфии *Vesicularites flexuosus* Reitl., *Vermiculites angularis* Reitl., *Glebosites glebosites* Reitl.; только изредка в сенской свите встречаются онколиты *Osagia tenuilamellata* Reitl., *O. composita* f. n. и *O. columnata* Reitl. На р. Бестях встречаются совместно *O. tenuilamellata* Reitl., *O. columnata* Reitl., *Vesicularites flexuosus* Reitl., что позволяет относить эти формы к одному (второму) комплексу. В алянчской и хольчской свитах восточной окраины Патомской складчатой зоны и в торгинской свите бассейна р. Чары, представленных известняковыми фациями, содержатся в большом количестве все формы третьего комплекса, тогда как в разновозрастной с ними верхней части дикиндинской свиты бассейна р. Токко, сложенной в основном доломитами, онколиты и катаграфии встречаются значительно реже. Из форм третьего комплекса здесь обнаружены *Asterosphaeroides serratus* f. n., *Vermiculites anfractus* f. n., *Glebosites gentilis* f. n., *Nubecularites uniformis* f. n.

Несмотря на отмеченную зависимость онколитов и катаграфий от фаций, нельзя смену намеченных комплексов во времени связывать с влиянием фациальных условий, так как в рассматриваемом районе одни и те же формы встречаются в разновозрастных отложениях, представленных в разных фациях. Так, руководящие формы второго комплекса — *Osagia tenuilamellata* Reitl., *O. composita* f. n. найдены в известняках валюхтинской свиты и доломитах сенской свиты бассейна р. Чары.

В известняках лахандинской свиты встречаются вместе *Osagia tenuilamellata* Reitl., *O. composita* f. n., развитые в известняковых фациях (валюхтинская и баракунская свиты), и *Vesicularites flexuosus* Reitl.; широко распространенная в доломитах дикимдинской и сенской свит. Формы четвертого комплекса — *Vesicularites bothrydioformis* (Krasnop.), *V. lobatus* Reitl., *Vermiculites irregularis* (Reitl.), *V. tortuosus* Reitl. встречаются в черных углистых известняках тинновской свиты и в светлых тонкозернистых доломитах порохтахской свиты. С другой стороны, в доломитах нижней части дикимдинской свиты и в доломитах порохтахской свиты, похожих между собой, содержатся резко различные комплексы катаграфий. В близких по характеру известняках тинновской и валюхтинской свит отмечены также различные формы рассматриваемых органических остатков.

В литологически однородных доломитах билляхской серии западного склона Анабарского массива содержатся различные комплексы онколитов и катаграфий, сменяющиеся во времени.

В отложениях ленского яруса нижнего кембрия восточной окраины Патомской складчатой зоны, представленных в основном известняками, и в разновозрастных отложениях северо-западного склона Алданского щита, в строении которых значительную роль играют доломиты, присутствуют одинаковые формы катаграфий.

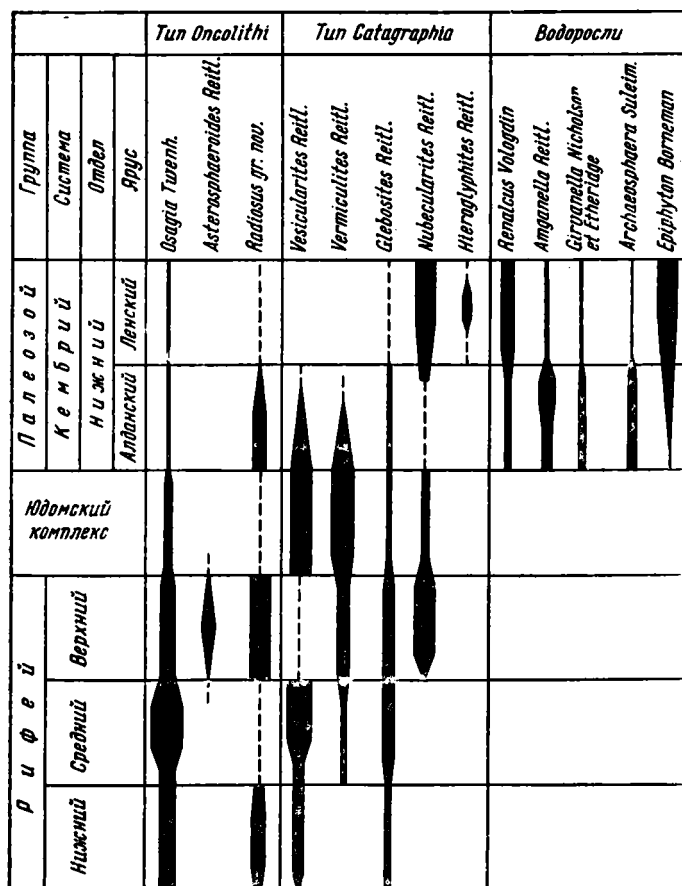
Все сказанное позволяет связывать смену комплексов онколитов и катаграфий во времени не с влиянием фациальных условий, а с общей эволюцией органического мира, с эволюцией организмов (растительного и бактериального происхождения), в результате жизнедеятельности которых образовались рассматриваемые остатки. Совпадение последовательности смены комплексов онколитов и катаграфий, установленное во многих районах Сибири, нельзя считать случайным и объяснить изменением местных экологических условий, так как вряд ли на такой обширной территории — от Туруханского района на западе до Хараулахского выступа на востоке, от склонов Анабарского массива на севере до склонов Алданского щита и Прибайкалья на юге — экологические условия в рифее и нижнем кембрии изменялись однозначно.

Смену комплексов онколитов и катаграфий естественнее связывать с эволюцией водорослей, бактерий и илоядных животных, в результате жизнедеятельности которых образовались рассматриваемые органические остатки. Одни и те же формы онколитов и катаграфий встречаются в разнообразных по составу разновозрастных породах и, напротив, в одинаковых по составу, но разновозрастных отложениях встречаются разные формы онколитов и катаграфий.

Выделенные комплексы имеют несомненное стратиграфическое значение и могут применяться для расчленения и сопоставления разрезов верхнего докембрия на широких площадях. При этом важно отметить, что смена нижних трех комплексов онколитов и катаграфий происходит в общем на тех же стратиграфических уровнях, что и смена трех выделяемых в настоящее время (Келлер и др., 1960; Комар, 1962) рифейских комплексов строматолитов. Четвертый комплекс заключен в отложениях юдомского (вендского) комплекса, а границы вертикального распространения четырех лежащих выше комплексов в общем отвечают границам горизонтов нижнего кембрия, установленных по остаткам трилобитов. Цифры абсолютного возраста пород, определенные по глаукониту, подтверждают корреляцию докембрийских отложений, проведенную по онколитам и катаграфиям. Закономерности в распределении онколитов и катаграфий в Сибири находят подтверждение в первых результатах изучения онколитов и катаграфий в разрезах западного склона Южного Урала, Казахстана и Средней Азии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, изучение онколитов и катаграфий верхнего докембрия и нижнего кембрия опорных разрезов Сибири, расположенных в различных тектонических зонах, позволяет выделять восемь хорошо различающихся между собой и широко распространенных комплексов. Три из этих восьми комплексов выделены в рифее, один — в отложениях вендского (юдомского) комплекса в слоях, переходных от рифея к нижнему кембрию, один — в алданском ярусе и три — в ленском ярусе нижнего кембрия.



Фиг. 2. Распределение групп онколитов, катаграфий и водорослей в рифее и нижнем кембрии Сибири

Стратиграфическая последовательность и смена онколитов и катаграфий находится в соответствии с данными о строматолитах, фаунистических остатках нижнего кембрия и с абсолютным возрастом. Это позволяет использовать онколиты и катаграфии для расчленения и биостратиграфической корреляции древних толщ.

Не меньшее значение, по-видимому, будет иметь изучение этих групп органических остатков и для решения вопроса о нижней границе кембрия и палеозоя, так как отсутствие в верхнем докембрии остатков скелетных организмов не позволяет решить этот вопрос на основании фаунистических остатков. В истории развития органического мира намечается четкий рубеж — массовое распространение скелетной фауны. В это время появляются в большом количестве остатки многих высокоорганизованных групп скелетных организмов — хиолитов, губок, остракод, брахиопод, археоциат и др. Эта граница четко намечается в различных районах земного шара. Строго определенный состав органических остатков, содержащихся в древних слоях, указывает на то, что появление скелетной фауны произошло, по-видимому, одновременно в различных районах земного шара (Миссаржевский, Розанов, 1963). В это же время происходят существенные изменения и в растительном царстве: в верхнем докембрии широко развиты онколиты и катаграфии группы *Osagia*, *Vermiculites*, *Vesicularites*, а с момента широкого распространения скелетных организмов (основание пестроцветной, юдейской, тусэрской, кессюсинской, еркекетской, устькотуйканской свит) появляется целый ряд совершенно новых групп водорослей, не встречающихся в более древних отложениях, — *Epiphyton* Bornem., *Renalcis* Vologdin., *Girvanella* Nichol. et Ether., *Amganella* Reittl. и др. (фиг. 2). В отложениях, подстилающих фаунистически охарактеризованные слои, в разрезах многих районов Советского Союза, содержится один и тот же богатый специфический комплекс (четвертый) онколитов и катаграфий.

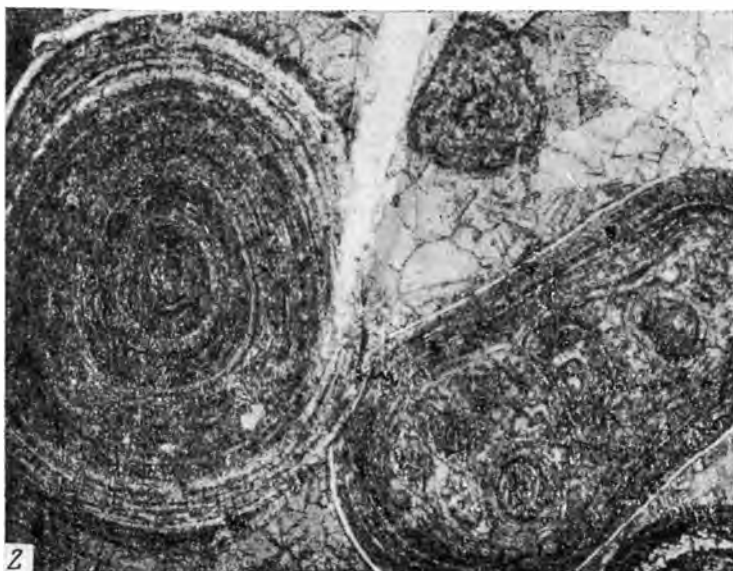
Эти данные в сочетании с материалами по изучению фаунистических остатков доказывают целесообразность применения биостратиграфического метода при рассмотрении вопроса о нижней границе докембрия и палеозоя и возможность решения этой задачи в ближайшем будущем.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Берзин Н. А., Миссаржевский В. В., Семихатов М. А. Строение киченской свиты в зоне главного разлома Восточного Саяна.— Геол. и геофиз., 1963, № 2.
- Битерман И. М. Стратиграфия синийских отложений Оленекского и Куойкско-Далдынского поднятия. В кн.: «Совещание по разработке стратиграфических схем Якутской АССР. Тезисы докладов». Л., 1961.
- Битерман И. М., Горшкова Е. Р. Новые данные по стратиграфии синийских отложений Оленекского и Куойкско-Далдынского поднятия. В кн.: «Совещание по стратиграфии отложений позднего докембрия Сибири и Дальнего Востока. Тезисы докладов». Новосибирск, 1962.
- Виноградов В. А. Стратиграфия синийских и кембрийских отложений Северного Хараулаха.— Труды научно-исслед. ин-та геол. Арктики. Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии, 1962, вып. 28.
- Вологдин А. Г. Археонаты и водоросли кембрия юго-восточного склона Анабарского массива. Л., 1931.
- Вологдин А. Г. О кембрии Урала.— Изв. АН СССР, серия геол., 1937, № 4.
- Вологдин А. Г. Археонаты и водоросли среднего кембрия Южного Урала.— Проблемы палеонтологии, М., Изд-во Моск. ун-та, 1939.
- Вологдин А. Г. Археонаты и водоросли кембрийских известняков Монголии и Тувы.— Труды Монгольск. комис. АН СССР, 1940, вып. 10.
- Вологдин А. Г. Геологическая деятельность микроорганизмов.— Изв. АН СССР, серия геол., 1947, № 3.
- Воронихин Н. Н. К познанию флоры и растительности водорослей пресных водоемов Крыма.— Ботан. журн., 1932, 17, № 3.
- Воронихин Н. Н. Растительный мир континентальных водоемов. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1953.
- Демочкидов К. К., Лазаренко Н. П. Схема стратиграфического расчленения кембрийских отложений северо-западной Якутии. В кн.: «Совещание по разработке стратиграфических схем Якутской АССР. Тезисы докладов». Л., 1961.
- Еленкин А. А. Синие-зеленые водоросли СССР. Вып. 1. Общая часть. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1936.
- Ельянов А. А., Моралев В. М. Новые данные о возрасте ультраосновных и щелочных пород Алданского щита.— Докл. АН СССР, 1961, 141, № 3.
- Жданова Т. П. Стратиграфия северо-востока Патомского нагорья.— Труды Центр. научно-исслед. горно-развед. ин-та, 1961, вып. 38.
- Журавлева З. А. К стратиграфии кембрия среднего и нижнего течения р. Олекмы.— Докл. АН СССР, 1959а, 128, № 4.
- Журавлева З. А. К стратиграфии древних осадочных отложений бассейна среднего течения р. Чары.— Докл. АН СССР, 1959б, 129, № 6.
- Журавлева З. А. Онколиты и микропроблематика рифейских и нижнекембрийских отложений Якутии. В кн.: «Совещание по разработке стратиграфических схем Якутской АССР. Тезисы докладов». Л., 1961.
- Журавлева З. А., Комар Вл. А. К стратиграфии рифея (синия) Анабарского массива.— Докл. АН СССР, 1962, 144, № 1.
- Журавлева З. А., Комар Вл. А., Чумаков Н. М. Стратиграфические соотношения патомского комплекса с осадочными отложениями западного и северного склонов Алданского щита.— Докл. АН СССР, 1959, 128, № 5.
- Журавлева З. А., Комар Вл. А., Чумаков Н. М. Строение и возраст отложений, относимых к толбинской свите (юго-восточная Якутия).— Докл. АН СССР, 1961, 140, № 3.
- Калиненко В. О. Геохимическая деятельность бактериальной колонии.— Изв. АН СССР, серия геол., 1952, № 1.

- Келлер Б. М., Казаков Г. А., Крылов И. Н. и др. Новые данные по стратиграфии рифейской группы (верхний протерозой).— Изв. АН СССР, серия геол., 1960, № 12.
- Комар Вл. А. Строматолиты верхнедокембрийских отложений севера Сибирской платформы и их стратиграфическое значение. В кн.: «Совещание по разработке стратиграфических схем Якутской АССР. Тезисы докладов». Л., 1961.
- Комар Вл. А. Стратиграфия верхнего докембрия Анабарского массива. В кн.: «Совещание по стратиграфии отложений позднего докембрия Сибири и Дальнего Востока. Тезисы докладов». Новосибирск, 1962.
- Кордэ К. Б. Микроскопическая структура наслоений строматолитов и типы сохранности ископаемых.— Докл. АН СССР, 1950, 71, № 5.
- Кордэ К. Б. Кембрийские водоросли из окрестностей с. Богучаны на р. Ангаре. В кн.: «Вопросы геологии Азии», т. 1. М., Изд-во АН СССР, 1954.
- Кордэ К. Б. Водоросли из кембрийских отложений рек Лены, Ботомы и Амги.— Труды Палеонтол. ин-та АН СССР, 1956, 56.
- Кордэ К. Б. Водоросли кембрия юго-востока Сибирской платформы.— Труды Палеонтол. ин-та АН СССР, 1961, 89.
- Королюк И. К., Крылов И. Н., Комар Вл. А. и др. Значение строматолитов для стратиграфии рифея. В кн.: «Совещание по стратиграфии отложений позднего докембрия Сибири и Дальнего Востока. Тезисы докладов». Новосибирск, 1962.
- Краснопеева П. С. Об альгонской флоре в Саралинском районе Западной Сибири.— Материалы по геол. Зап.-Сиб. края, 1933, вып. 4.
- Краснопеева П. С. Некоторые данные о водорослях древнейших отложений Потехинского района Западной Сибири.— Материалы по геол. Зап.-Сиб. края, вып. 35.
- Краснопеева П. С. Водоросли и археоцитаты древнейших толщ Потехинского плашета Хакасии.— Материалы по геол. Красноярск. края, 1937, вып. 3.
- Краснопеева П. С. Algae — водоросли (кембрий). В кн.: «Атлас руководящих форм ископаемых фауны и флоры Западной Сибири», т. 1. М., 1955.
- Маслов В. П. Кровельные сланцы пади Большой Кадильной на озере Байкал.— Изв. Всес. геол.-развед. объедин., 1932, 51, вып. 96.
- Маслов В. П. Нижнепалеозойские породообразующие водоросли Восточной Сибири. В кн.: «Проблемы палеонтологии», т. 2—3. М., Изд-во Моск. ун-та, 1937а.
- Маслов В. П. О распространении карбонатных водорослей в Восточной Сибири. В кн.: «Проблемы палеонтологии», т. 2—3. М., Изд-во Моск. ун-та, 1937б.
- Маслов В. П. Новый микроонколит из нижнего палеозоя Енисейской тайги. В кн.: «Проблемы палеонтологии», т. 5. М., Изд-во Моск. ун-та, 1939.
- Маслов В. П. Систематическое положение и отличие строматолитов и онколитов от ископаемых известковых водорослей.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1950, 25, вып. 4.
- Маслов В. П. Карбонатные желваки органического происхождения.— Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы, отд. геол., 1952, 27, вып. 4.
- Маслов В. П. Принципы номенклатуры и систематики строматолитов.— Изв. АН СССР, серия геол., 1953, № 4.
- Маслов В. П. О нижнем силуре Восточной Сибири. В кн.: «Вопросы геологии Азии», т. 1. М., Изд-во АН СССР, 1954.
- Маслов В. П. Карбонатные проблематики округлой формы.— Труды Ин-та геол. наук АН СССР, 1955, вып. 155, серия геол., (№ 66).
- Маслов В. П. Ископаемые известковые водоросли СССР.— Труды Ин-та геол. наук АН СССР, 1956, вып. 160.
- Маслов В. П. Строматолиты и фации.— Докл. АН СССР, 1959, 125, № 5.
- Маслов В. П. Строматолиты.— Труды Геол. ин-та АН СССР, 1960, вып. 41.
- Маслов В. П. Водоросли и карбонатоосаждение.— Изв. АН СССР, серия геол., 1961, № 12.
- Миссаржевский В. В., Розанов А. Ю. К вопросу о нижней границе кембрия.— Изв. АН СССР, серия геол., 1963, № 2.
- Натапов Л. М. Стратиграфия нижнекембрийских отложений восточной окраины севера Сибирской платформы. В кн.: «Совещание по разработке стратиграфических схем Якутской АССР. Тезисы докладов». Л., 1961.
- Нужнов С. В. Строматолиты позднедокембрийских и кембрийских отложений восточных склонов Алданского щита.— Докл. АН СССР, 1960, 132, № 6.
- Нужнов С. В., Ярмолук В. А. Поздний докембрий юго-восточной окраины Сибирской платформы.— Сов. геология, 1959, № 7.
- Полевая Н. И., Казаков Г. А. Возрастное расчленение и корреляция древних немых отложений по отношению Ag^{40}/K^{40} в глауконитах.— Труды Лабор. геол. докембрия АН СССР, 1961, вып. 12.
- Рейтлингер Е. А. Атлас микроскопических органических остатков и проблематики древних толщ Сибири.— Труды Геол. ин-та АН СССР, 1959, вып. 25.
- Рейтлингер Е. А. Микроскопические органические остатки и проблематики древних толщ юга Сибирской платформы. В кн.: «Стратиграфия позднего докембрия и кембрия». М., Изд-во АН СССР, 1960. (Международный геологический конгресс. 21 сессия. Доклады советских геологов. Проблема 8).

- Семихатов М. А. Рифей и нижний кембрий Енисейского края.— Труды Геол. ин-та АН СССР, 1962, вып. 68.
- Стратиграфия синийских и кембрийских отложений северо-востока Сибирской платформы. Л., Гостоптехиздат, 1959. (Труды НИИГА, т. 101).
- Чумаков Н. М. К стратиграфии северной окраины Патомского нагорья.— Докл. АН СССР, 1956, 111, № 4.
- Чумаков Н. М. Стратиграфия и тектоника юго-западной части Вилуйской впадины. В кн.: «Тектоника СССР», т. 4. М., Изд-во АН СССР, 1959.
- Bradley W. H. Algal reefs and oolites of the Green River Formation.— U. S. Geol. Survey Prof. Paper 6, 1929a.
- Bradley W. H. Culture of algal oolithes.— Amer. J. Sci., ser. 5, 1929b, 18.
- Dongard L. Recifs et galets d'algues dans l'oolithe ferrugineuse de Normandie.— C. R. Acad. Sci. Paris, 1930, 190.
- Johnson J. H. Lime-secreting algae of the Pennsylvanian and Permian of Kansas.— Bull. Geol. Soc. Amer., 1946, 57.
- Mawson D. Some Australian algal limestones in process of formation.— Quart. J. Geol. Soc. London, 1929, 85.
- Milon J. Sur le rôle des Rivulariacées dans l'édification des tufs à dragées calcaires de la vallée de la Somme.— C. R. Seances Soc. Geol. France, 1932, fasc. 10.
- Murray G. Calcareous pebbles formed by algae.— Phycol. Mem., 1895.
- Pia J. Thallophyta. In: Hirmer M. Handbuch der Paläobotanik, Bd 1. München — Berlin, 1927.
- Twenhofel W. H. Pre-Cambrian and carboniferous algal deposits.— Amer. J. Sci., ser. 4, 1919, 48.

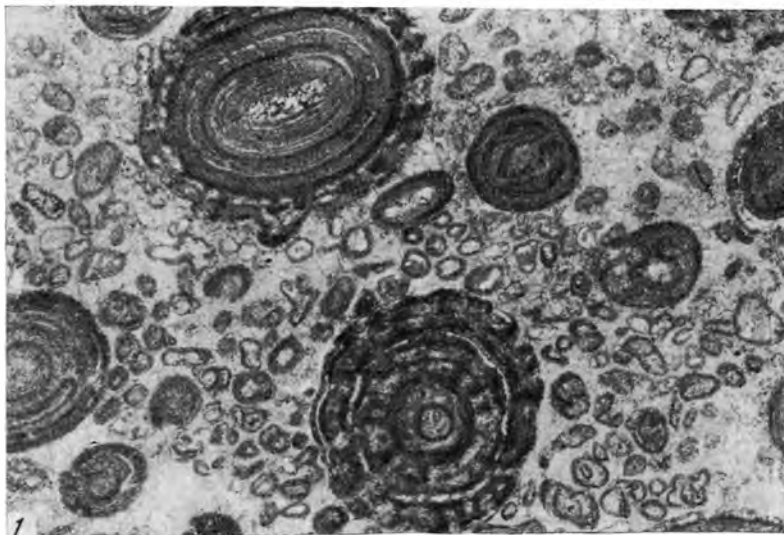


1 — *Osagia tenuilamellata* Reittl.

Шлиф, $\times 16$. Патомская складчатая зона, р. Лена. Средний рифей, валютинская свита. Сборы Л. Нарожных, колл. ГИН АН СССР, № 3559/1. Стр. 18.

2 — *Osagia tenuilamellata* Reittl.

Шлиф, $\times 20$. Патомская складчатая зона, р. Молбо. Средний рифей, баракунская свита. Сборы Н. М. Чумакова, колл. ГИН АН СССР, № 3559/2. Стр. 18.

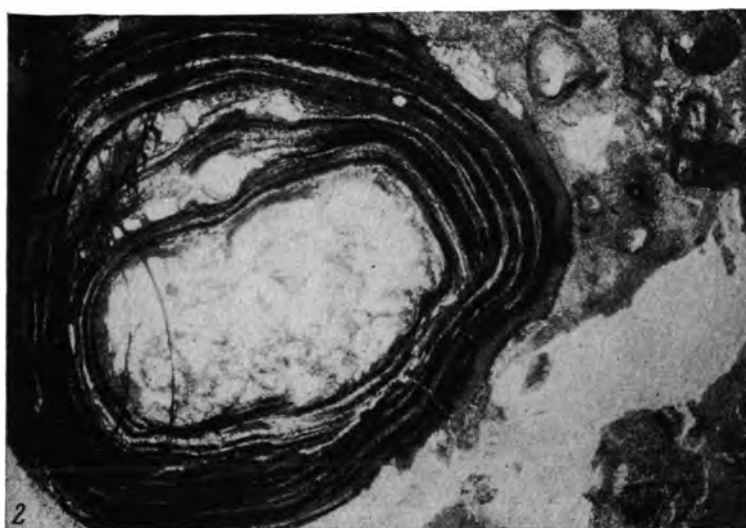
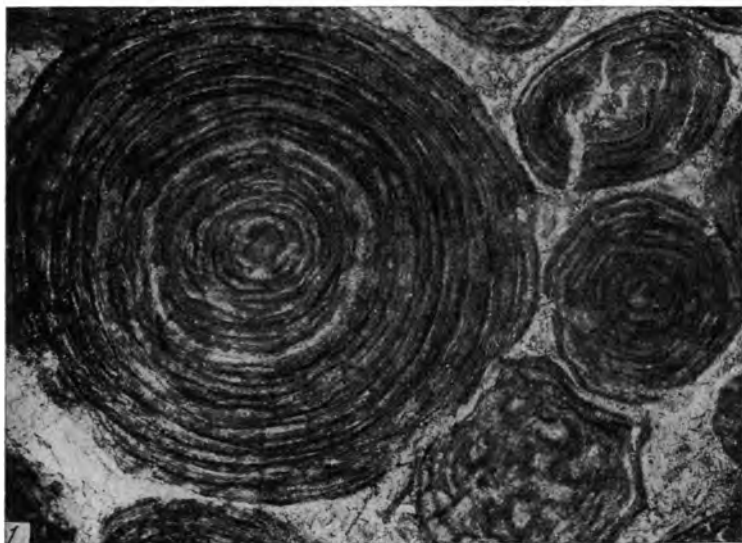


1 — *Osagia undosa* Reittl.

Шлиф, $\times 15$. Патомская складчатая зона р. Лена. Средний рифей, валюхтинская свита. Сборы автора, колл. ГИН АН СССР, № 3559/3. Стр. 19.

2 — *Osagia columnata* Reittl.

Шлиф, $\times 14$. Патомская складчатая зона, р. Бестях. Средний рифей, валюхтинская свита. Сборы И. М. Чумакова, колл. ГИН АН СССР, № 3559/4. Стр. 20.

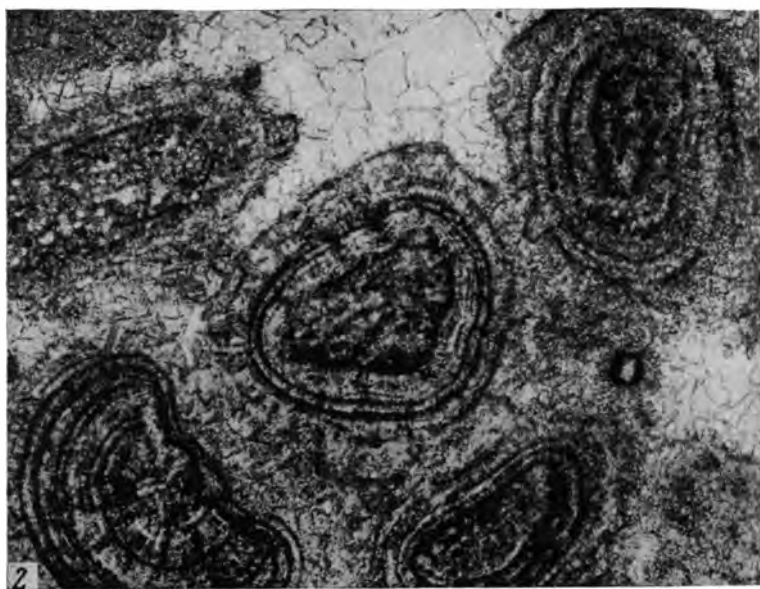
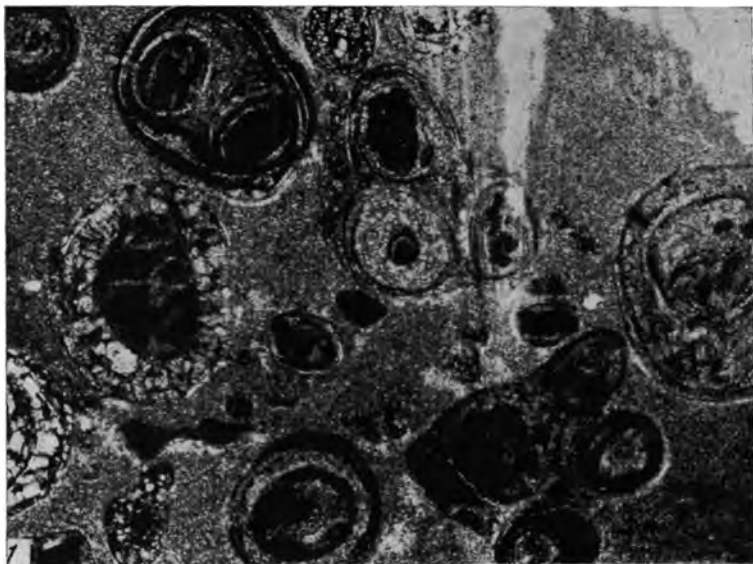


1 — *Osagia columnata* Reittl.

Шлиф, $\times 15$. Патомская складчатая зона, р. Лена. Средний рифей, валюхтинская свита. Сборы Н. А. Архангельской, колл. ГИН АН СССР, № 259/5. Стр. 20.

2 — *Osagia libidinosa* форма нова.

Шлиф, $\times 14$. Патомская складчатая зона, р. Бульбукта. Нижний рифей, бульбуктинская свита. Сборы Т. П. Ждановой, колл. ГИН АН СССР, голотип, № 3559/6. Стр. 21.

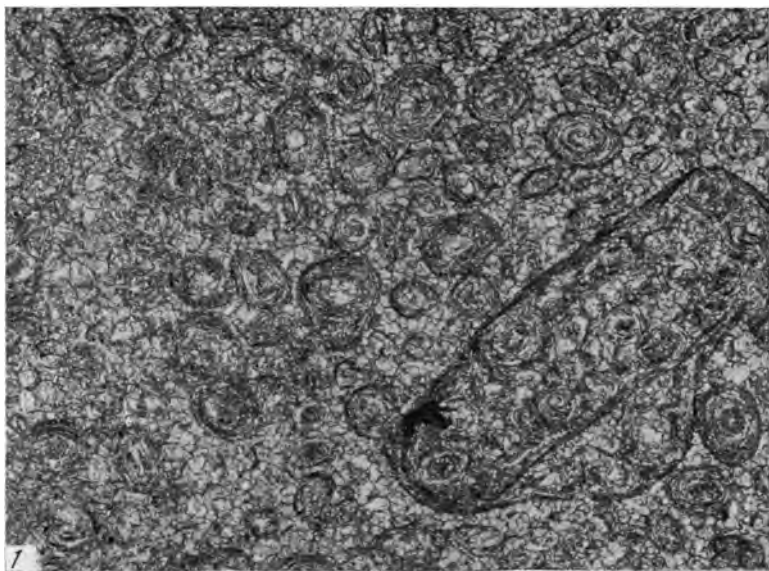


1 — *Osagia composita* forma nova

Шлиф, $\times 20$. Учуро-Майский район, р. Игникан. Средний рифей, лахандинская свита. Сборы С. В. Нужнова, колл. ГИН АН СССР, голотип, № 3559/7. Стр. 22.

2 — *Osagia aculeata* forma nova

Шлиф, $\times 20$. Западный склон Анабарского массива, р. Котуй. Верхний рифей, юсмастахская свита билляхской серии. Сборы В. А. Комара, колл. ГИН АН СССР, голотип, № 3559/8. Стр. 22.

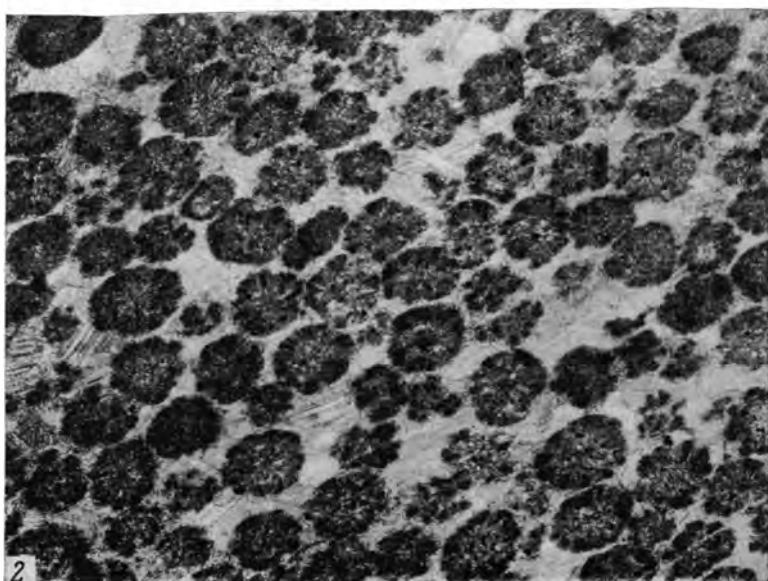
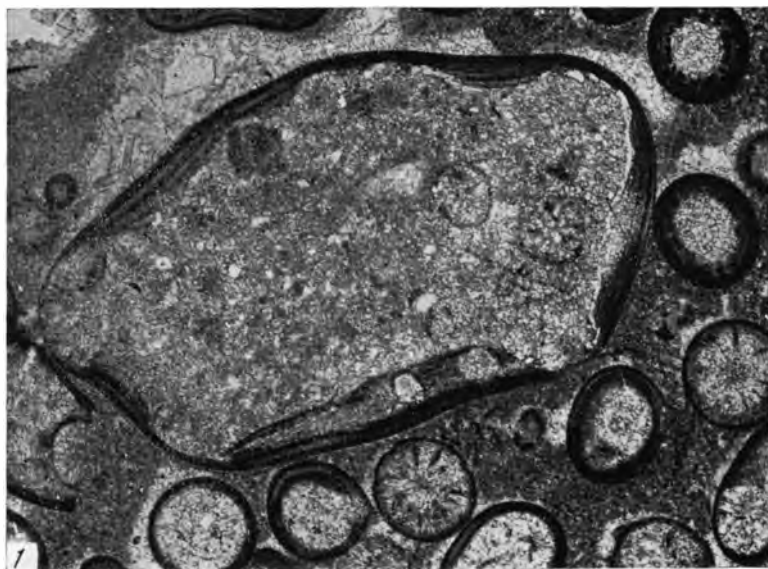


1 — *Osagia minuta* forma nova

Шлиф, $\times 20$. Хараулахский выступ. Переходные слои между рифеем и кембрием, юдомский комплекс, хараюэтэхская свита. Сборы Н. М. Коробова, колл. ГИН АН СССР, голотип.. № 3559/9. Стр. 23.

2 — *Osagia grandis* forma nova

Шлиф, $\times 20$. Патомская складчатая зона, р. Оттах. Верхний рифей, алянчская свита. Сборы Н. М. Чумакова, колл. ГИН АН СССР, голотип, № 3559/10. Стр. 24.

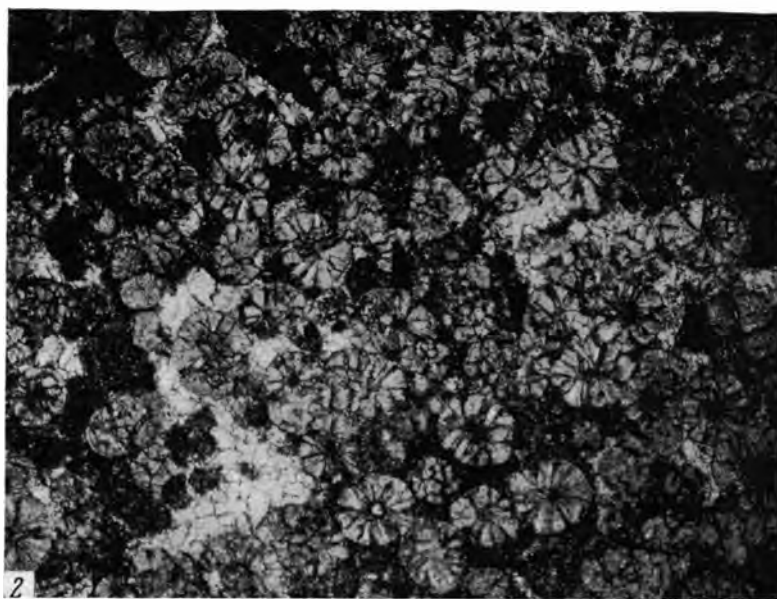
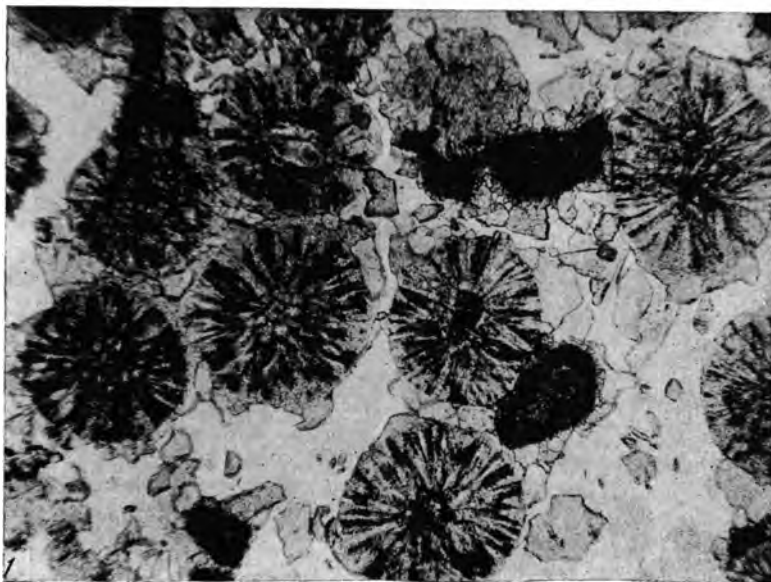


1 — *Osagia grandis* forma nova

Шлиф. $\times 14$. Патомская складчатая зона, р. Оттах. Верхний рифей, алянская свита. Сборы
Н. М. Чумакова, колл. ГИН АН СССР, 3559/11. Стр. 24.

2 — *Asterosphaeroides serratus* forma nova

Шлиф. $\times 16$. Патомская складчатая зона, р. Жуя. Верхний рифей, алянская свита. Сборы
Н. А. Архангельской, колл. ГИН АН СССР, № 3559/12. Стр. 25.

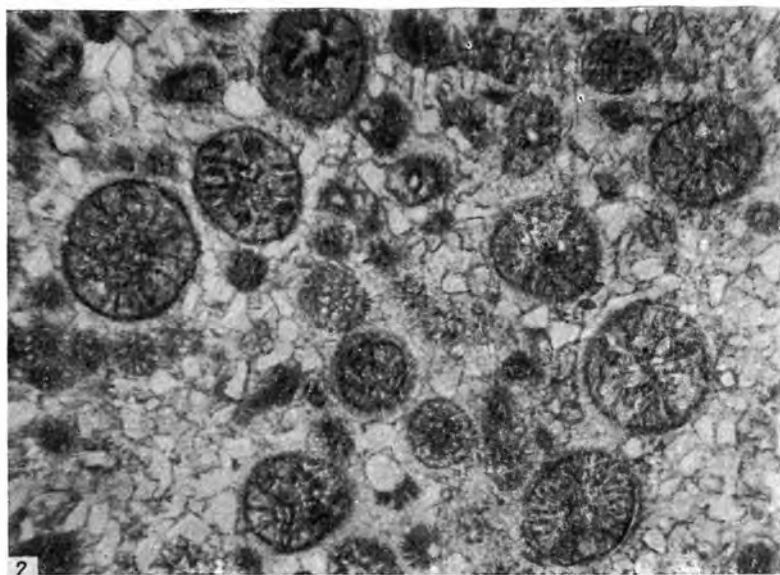
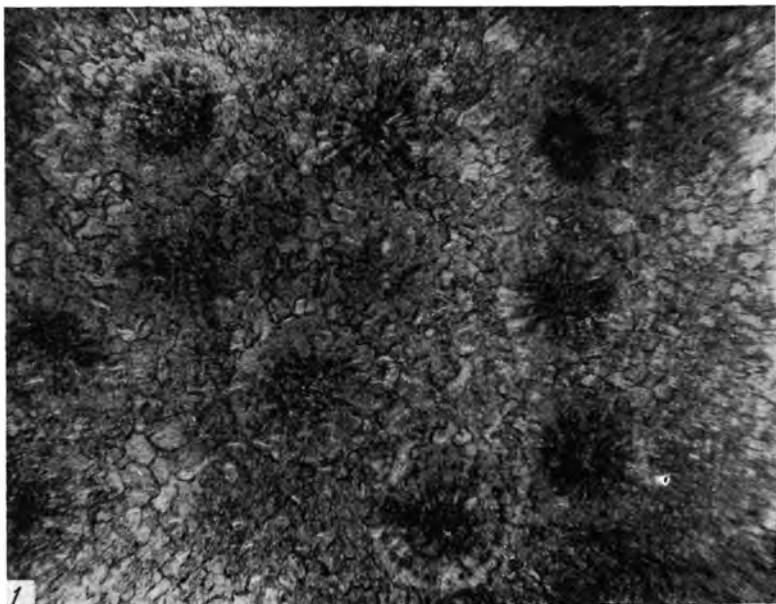


1 — *Asterosphaeroides legibilis* forma nova

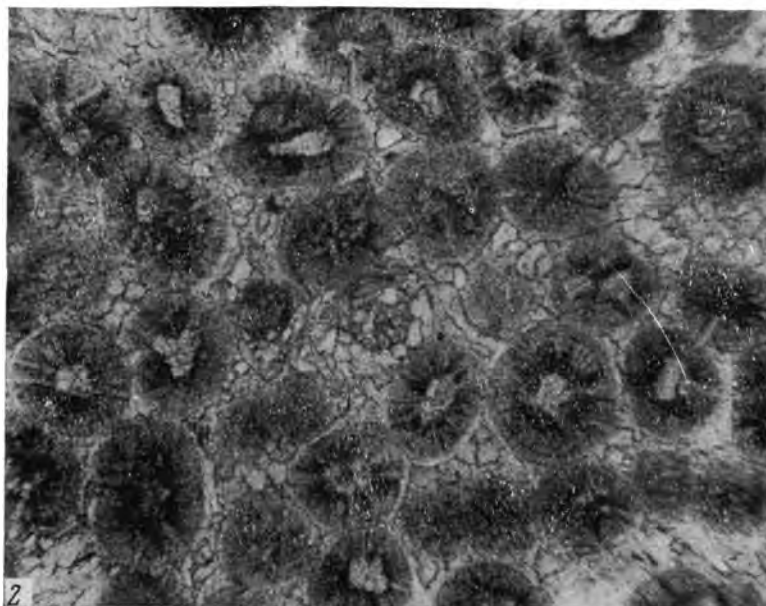
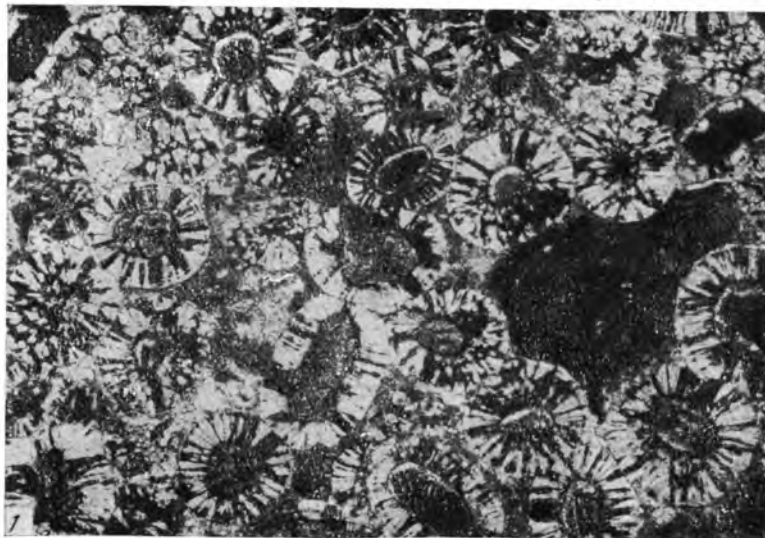
Шлиф, $\times 45$. Западный склон Анабарского массива, р. Котуйкан. Верхний рифей, юсмастакская свита. Сборы автора, колл. ГИН АН СССР, голотип, № 3559/18. Стр. 26.

2 — *Asterosphaeroides floriformis* forma nova

Шлиф, $\times 15$. Западный склон Анабарского массива, р. Котуйкан. Верхний рифей, юсмастакская свита. Сборы автора, колл. ГИН АН СССР, голотип, № 3559/19. Стр. 26.



- 1 — *Asterosphaeroides diffluxilis* forma nova
Шлиф, $\times 45$. Западный склон Анабарского массива, р. Котуйкан. Верхний рифей, юсмастахская свита. Сборы автора, колл. ГИН АН СССР, голотип, № 3559/20. Стр. 27.
- 2 — *Asterosphaeroides humilis* forma nova
Шлиф, $\times 45$. Восточная окраина Патомской складчатой зоны, р. Оттах. Верхний рифей, хольчская свита. Сборы Н. М. Чумакова, колл. ГИН АН СССР, голотип, № 3559/21. Стр. 27.

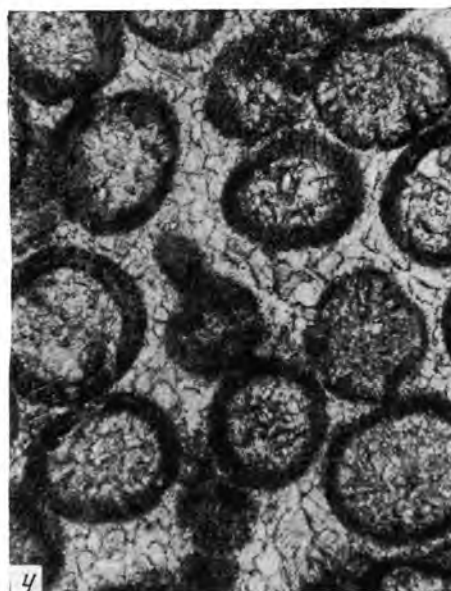
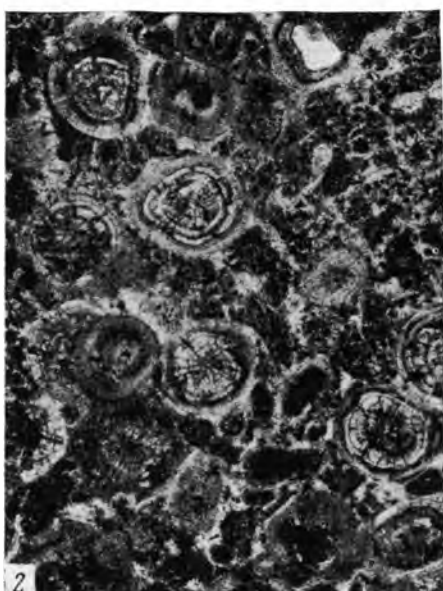


1 — *Radiosus limpidus* forma nova

Шлиф, $\times 20$. Западный склон Анабарского массива, р. Котуйкан. Верхний рифей, юсмастакская свита. Сборы автора, колл. ГИН АН СССР, голотип, № 3559/22. Стр. 28.

2 — *Radiosus aculeatus* forma nova

Шлиф, $\times 45$. Переходная область от Патомской складчатой зоны к Алданскому щиту, р. Чара. Верхний рифей, торгинская свита. Сборы Вл. А. Комара, колл. ГИН АН СССР, голотип, № 3559/23. Стр. 29.



1 — *Radiosus tenuis* forma nova

Шлиф, $\times 45$. Восточная окраина Патомской складчатой зоны, р. Молбо. Верхний рифей, холыцкая свита. Сборы Н. М. Чумакова, колл. ГИН АН СССР, голотип, № 3559/24. Стр. 30.

2 — *Radiosus praerimosus* forma nova

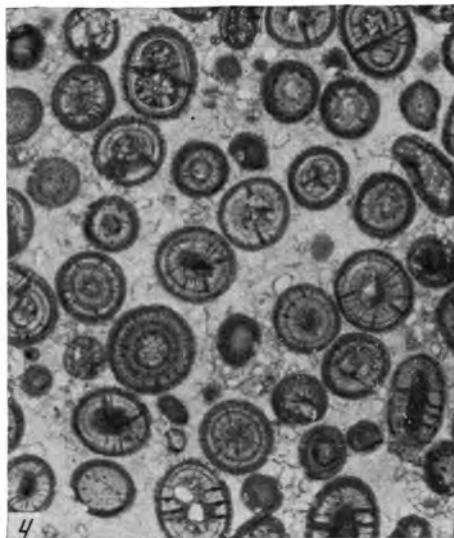
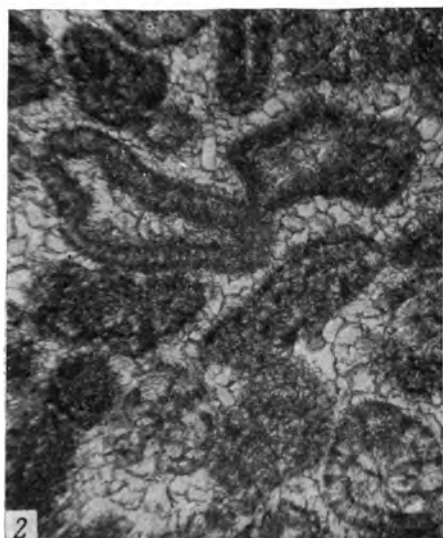
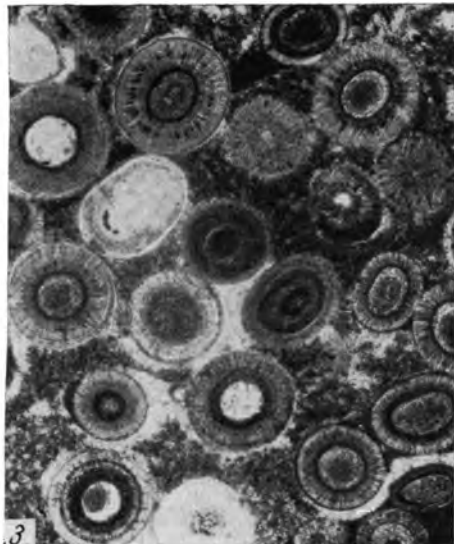
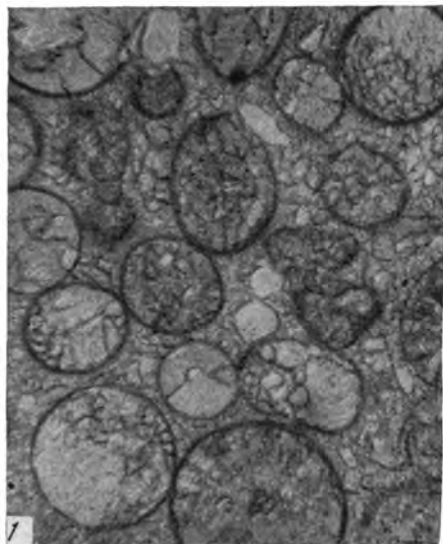
Шлиф, $\times 15$. Западный склон Анабарского массива, р. Котуй. Верхний рифей, юсмастахская свита. Сборы Вл. А. Комарова, колл. ГИН АН СССР, голотип, № 3559/25. Стр. 30.

3 — *Radiosus tenebricus* forma nova

Шлиф, $\times 20$. Оленекское поднятие, р. Кюютингда. Нижний рифей, кюютингдинская свита. Сборы Вл. А. Комара колл. ГИН АН СССР, голотип № 3559/26. Стр. 31.

4 — *Radiosus badius* forma nova

Шлиф, $\times 45$. Переходная область между Патомской складчатой зоной и склоном Алданского щита, р. Чара. Верхний рифей, торгинская свита. Сборы автора, колл. ГИН АН СССР, голотип, № 3559/27. Стр. 31.



1 — *Radiosus sphaericus* forma nova

Шлиф, $\times 45$. Северо-восточная окраина Патомской складчатой зоны р. Лена. Верхний рифей, холычская свита. Сборы автора, колл. ГИН НА СССР, голотип, № 3559/28. Стр. 32.

2 — *Radiosus elongatus* forma nova

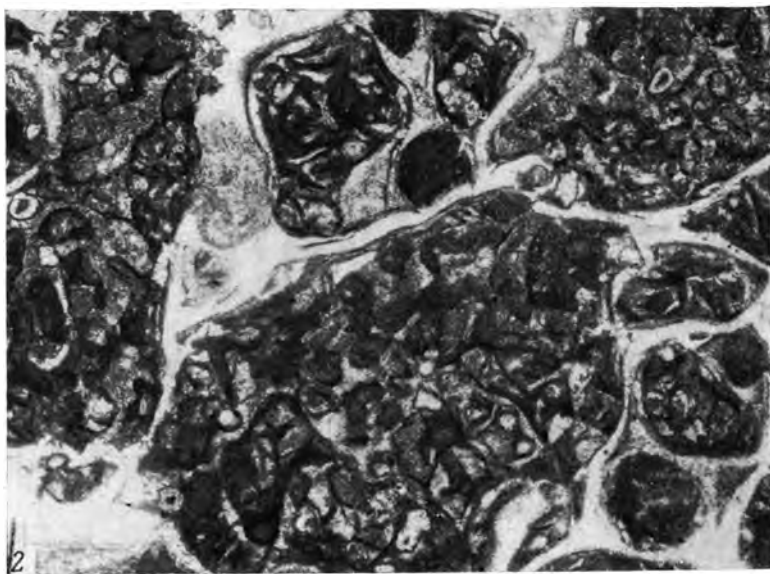
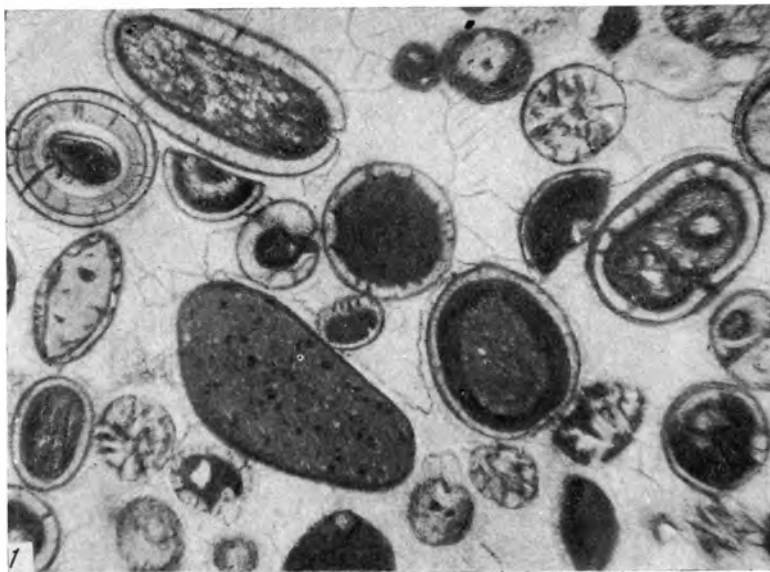
Шлиф, $\times 45$. Западный склон Анабарского массива, р. Котуйкан. Верхний рифей, юсмастахская свита. Сборы автора, колл. ГИН АН СССР, голотип, № 3559/29. Стр. 32.

3 — *Radiosus crustosus* forma nova

Шлиф, $\times 20$. Западный склон Анабарского массива р. Котуйкан. Верхний рифей, юсмастахская свита. Сборы автора, колл. ГИН АН СССР, голотип, № 3559/30. Стр. 33.

4 — *Radiosus stirpitus* forma nova

Шлиф, $\times 20$. Северо-восточная окраина Патомской складчатой зоны, р. Лена. Верхний рифей, холычская свита. Сборы автора, колл. ГИН АН СССР, голотип, № 3559/31. Стр. 33.

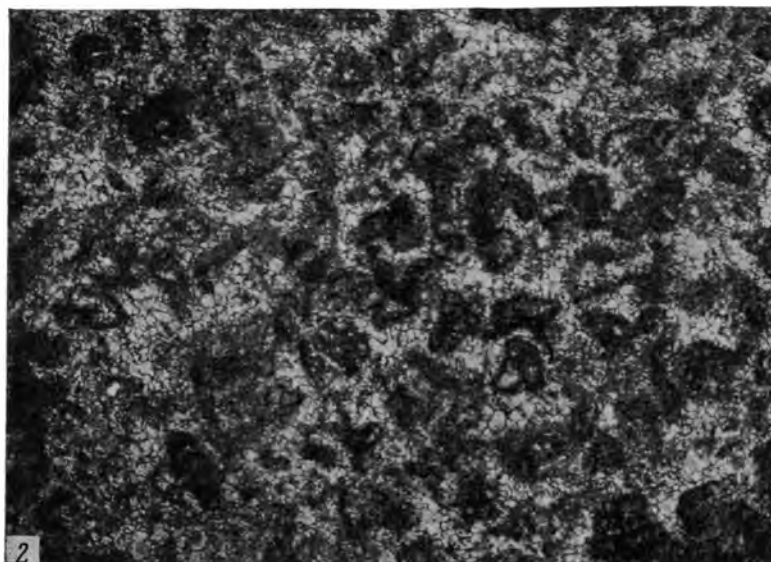
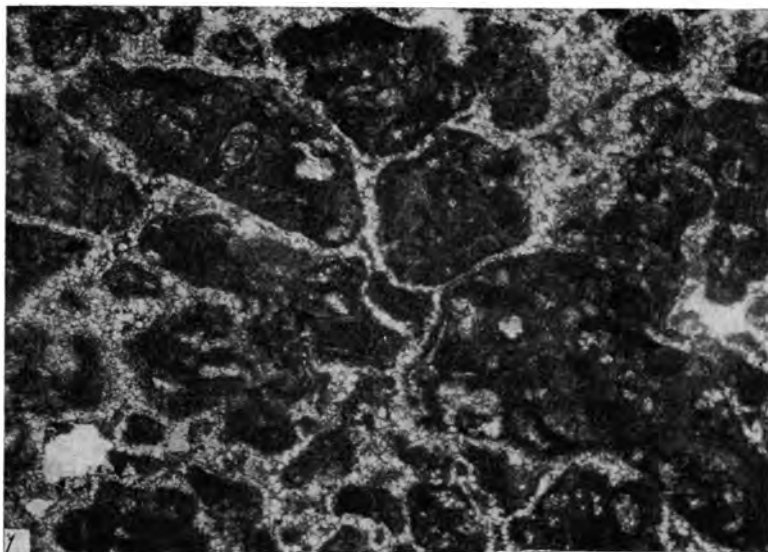


1 — *Radiosus ravidus* forma nova

Шлиф, $\times 45$. Северо-восточная окраина Патомской складчатой зоны, р. Лена. Верхний рифей, холмская свита. Сборы автора колл. ГИН АН СССР, голотип, № 3559/32. Стр. 34.

2 — *Vesicularites flexuosus* Rehl.

Шлиф, $\times 20$. Восточная окраина Патомской складчатой зоны, р. Джелинда. Средний рифей, сенская свита. Сборы Вл. А. Комара, колл. ГИН АН СССР, № 3559/33. Стр. 35.

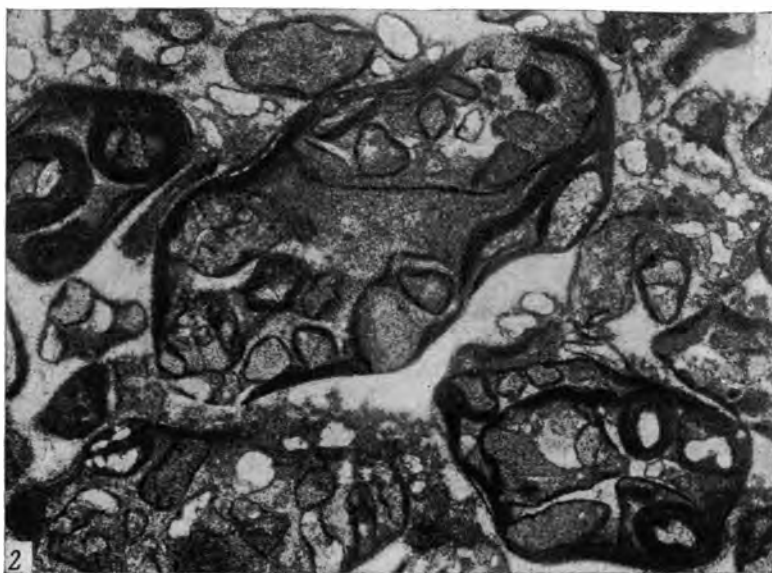
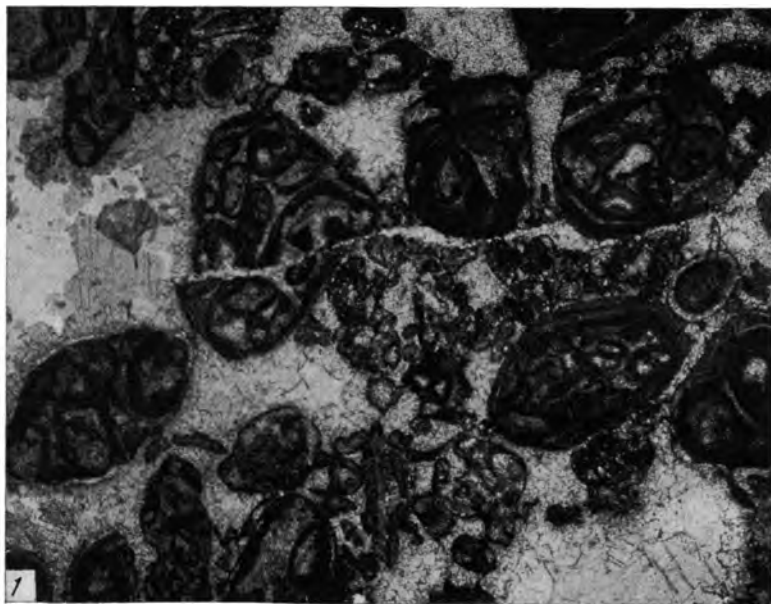


1 — *Vesicularites flexuosus* Reitl.

Шлиф, $\times 20$. Западный склон Алданского щита, р. Токко. Средний рифей, сенская свита. Сборы автора, колл. ГИН АН СССР, № 3559/34. Стр. 35.

2 — *Vesicularites lobatus* Reitl.

Шлиф, $\times 20$. Патомская складчатая зона, р. Лена, Юдомский комплекс, тинновская свита. Сборы автора, колл. ГИН АН СССР, № 3559/35. Стр. 36.

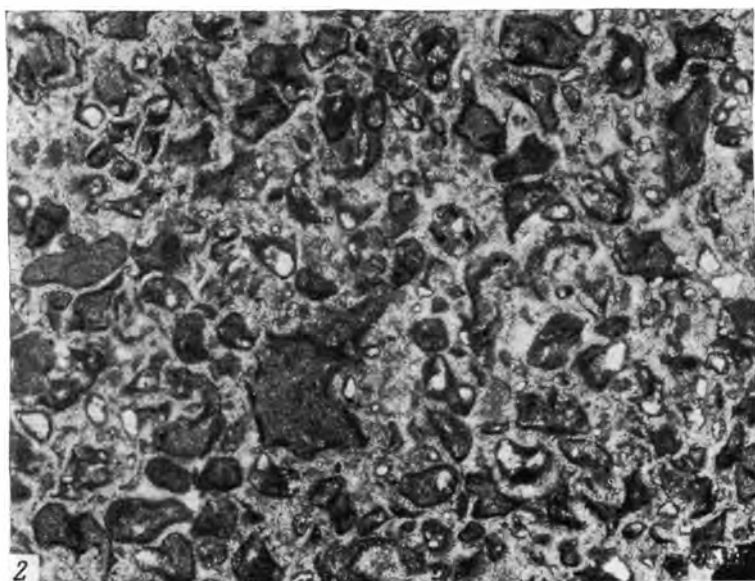
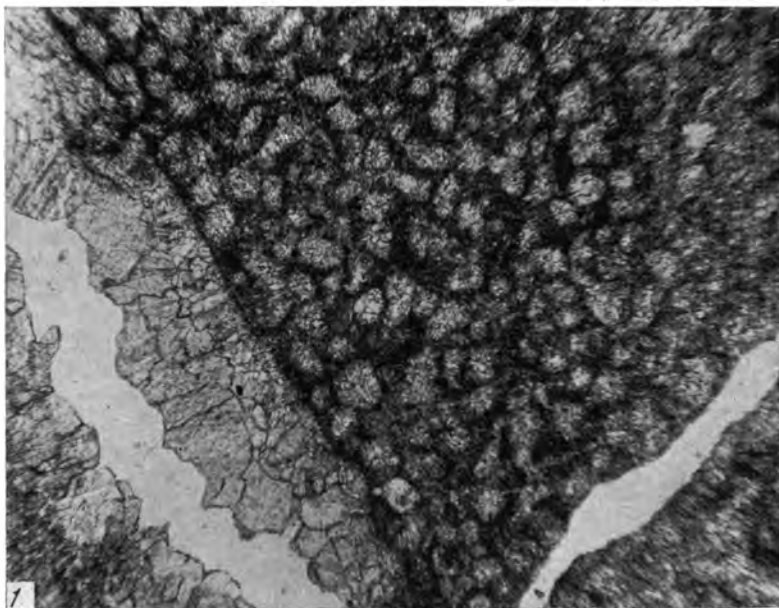


1 — *Vesicularites compositus* forma nova

Шлиф, $\times 20$. Переходная область между Патомской складчатой зоной и Алданским щитом, р. Джелинда. Средний рифей, сенская свита. Сборы Вл. А. Комара, колл. ГИН АН СССР, голотип. № 3559/36. Стр. 37.

2 — *Vesicularites bothrydioformis* (Krasnop.)

Шлиф, $\times 20$. Восточный склон Алданского щита, р. Юдома. Юдомский комплекс, юдомская свита, Сборы Н. П. Суворовой, колл. ГИН АН СССР, № 3559/37. Стр. 37.

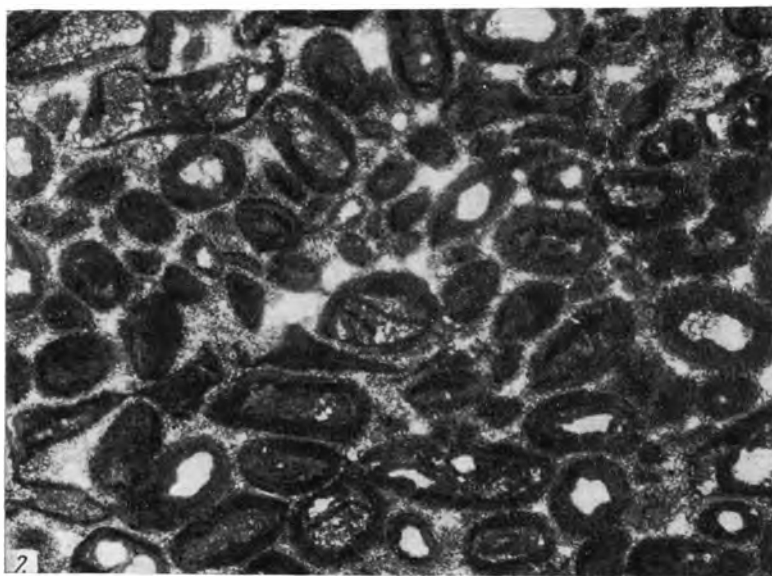
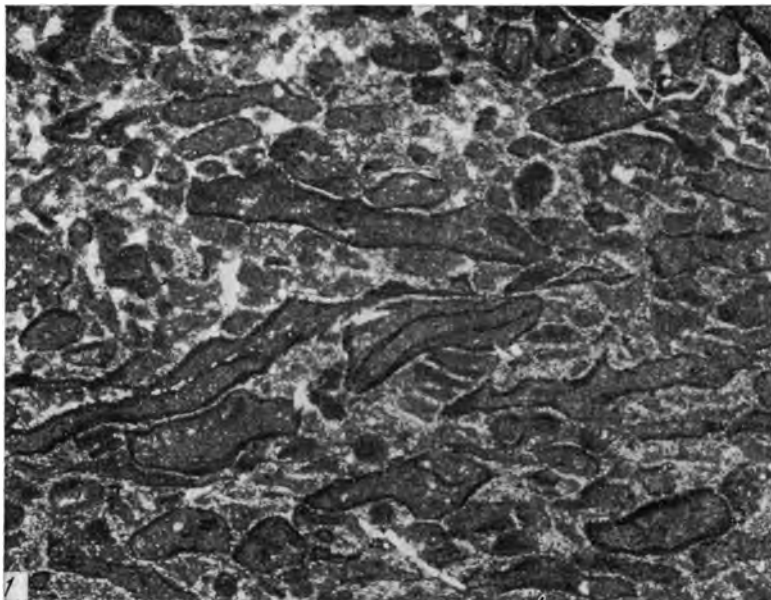


1 — *Vesicularites concretus* форма нова

Шлиф, $\times 45$. Восточный склон Алданского щита, р. Юдома. Юдомский комплекс, юдомская свита. Сборы Н. П. Суворовой, колл. ГИН АН СССР, голотип, № 3559/38. Стр. 38.

2 — *Verniculites angularis* Reitl.

Шлиф, $\times 20$. Западный склон Алданского щита, р. Торго. Средний рифей, низы дикимдинской свиты. Сборы автора, колл. ГИН АН СССР, № 3559/41. Стр. 40.

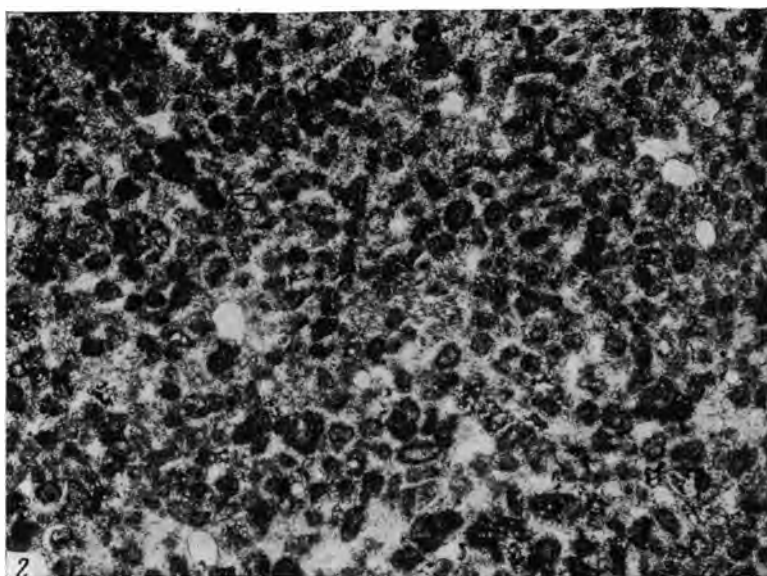
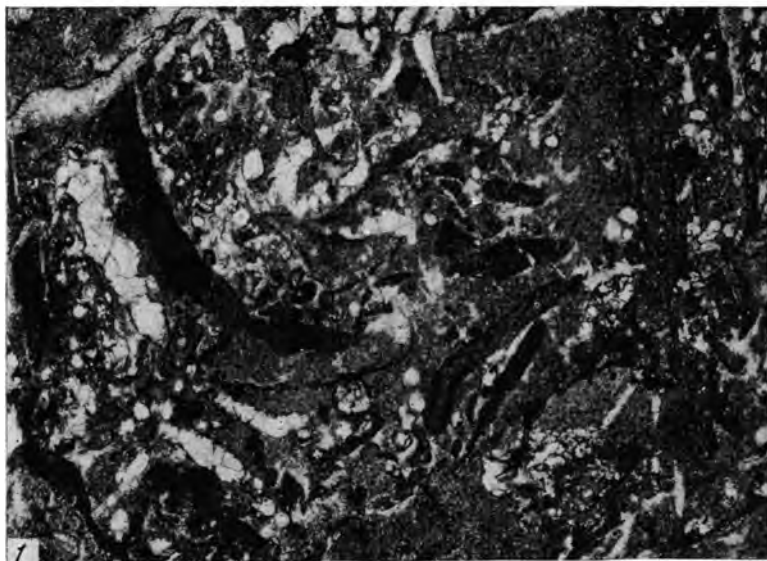


1 — *Vermiculites tortuosus* Reitl.

Шлиф, $\times 14$. Юго-восточный склон Анабарского массива, р. Малая Куонамка. Юдомский комплекс, старореченская свита. Сборы автора, колл. ГИН АН СССР, № 3559/42. Стр. 40.

2 — *Vermiculites irregularis* (Reitl.)

Шлиф, $\times 20$. Восточный склон Анабарского массива, р. Большая Куонамка. Юдомский комплекс, старореченская свита. Сборы автора, колл. ГИН АН СССР, № 3559/43. Стр. 41.

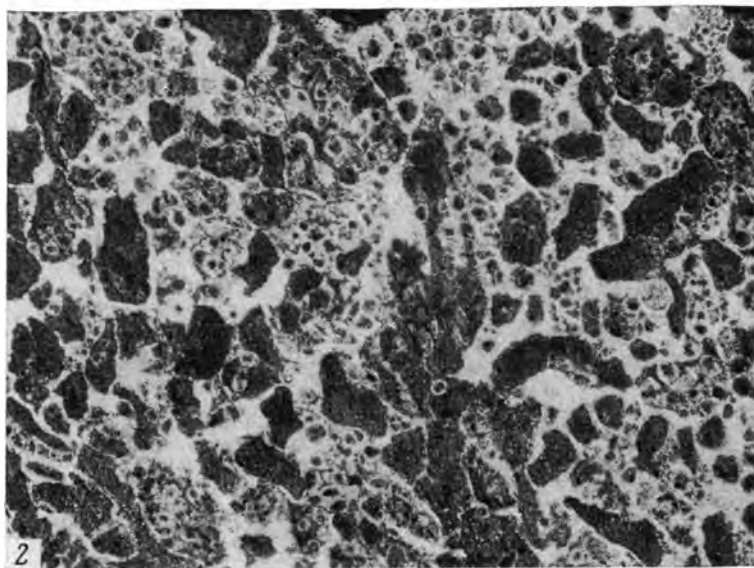
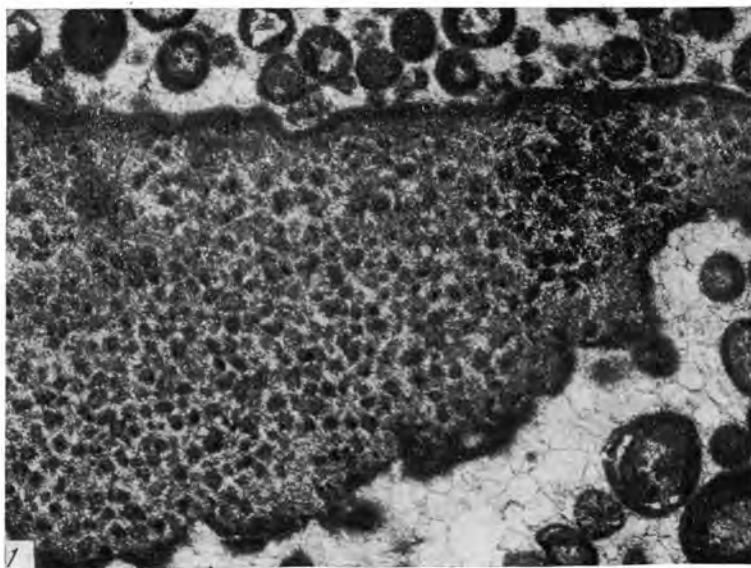


1 — *Vermiculites anfractus* forma nova

Шлиф, $\times 20$. Восточная окраина Патомской складчатой зоны, р. Малбо. Верхний рифей, холычская свита. Сборы Н. М. Чумакова, колл. ГИН АН СССР, голотип, № 3559/44. Стр. 42

2 — *Glebosites glebosites* Reith.

Шлиф, $\times 20$. Западный склон Алданского щита, р. Торго. Средний рифей, низы дикимдинской свиты. Сборы автора, колл. ГИН АН СССР, № 3559/45. Стр. 43.

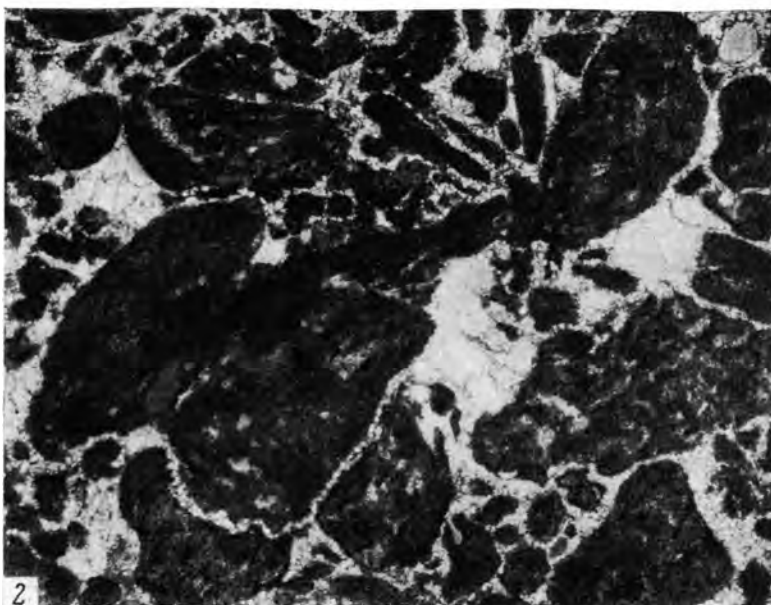
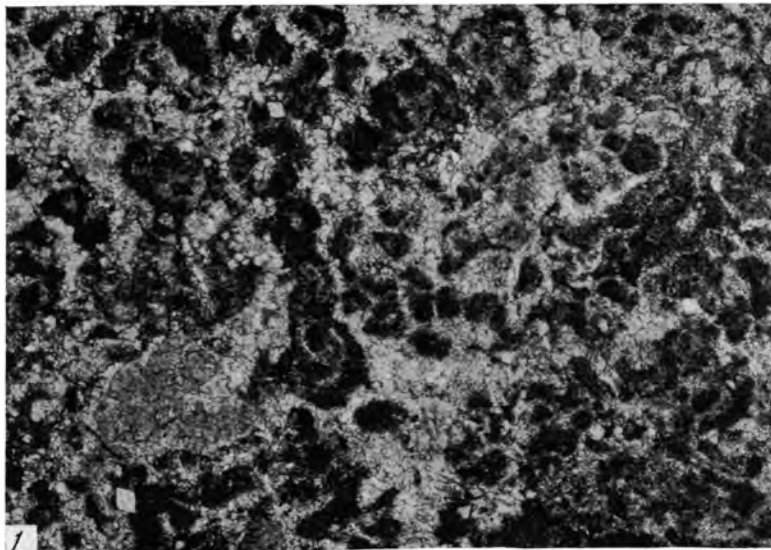


1 — *Glebosites gentilis* forma nova

Шлиф, $\times 20$. Переходная область между Патомской складчатой зоной и Алданским щитом, р. Чара. Верхний рифей, торгинская свита. Сборы автора, колл. ГИН АН СССР, голотип, № 3559/46. Стр. 43.

2 — *Nubecularites catagraphus* Reitl.

Шлиф, $\times 14$. Западный склон Алданского щита, р. Токко. Нижний кембрий, эльгянская свита. Сборы автора, колл. ГИН АН СССР, № 3559/47. Стр. 44.

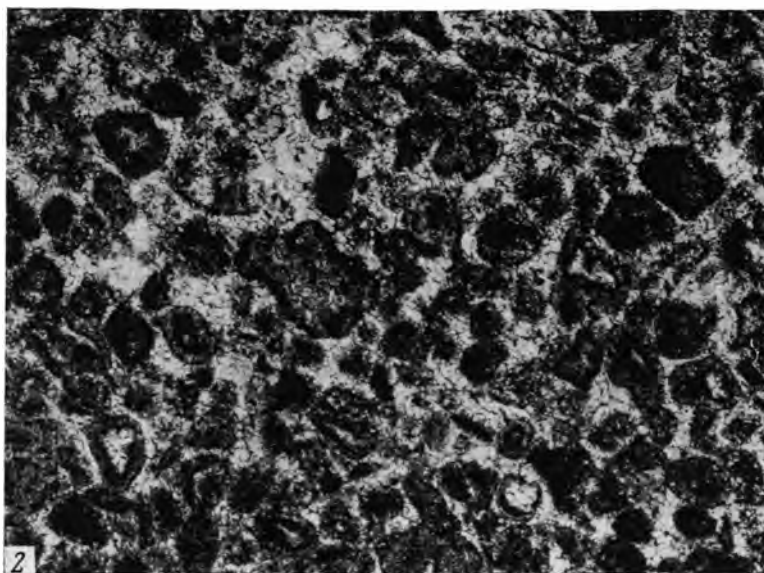
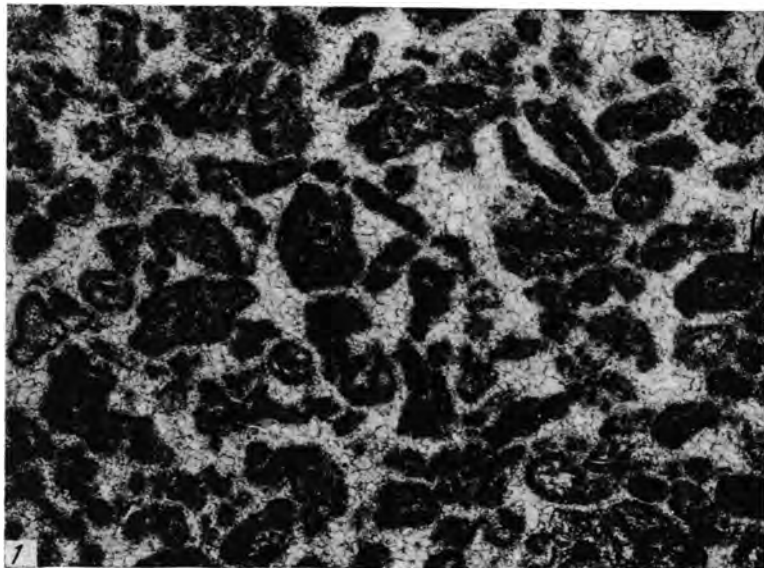


1 — *Nubecularites catagraphus* Reith.

Шлиф, $\times 14$. Западный склон Алданского щита, р. Токко. Нижний кембрий, эльгянская свита. Сборы автора. колл. ГИН АН СССР, № 3559/48а, стр. 45.

2 — *Nubecularites punctatus* Reith.

Шлиф, $\times 14$. Северо-западный склон Алданского щита, р. Лена (ниже Олекминска). Нижний кембрий, чарская свита. Сборы Н. А. Архангельской, колл. ГИН АН СССР, № 3559/49, Стр. 45.

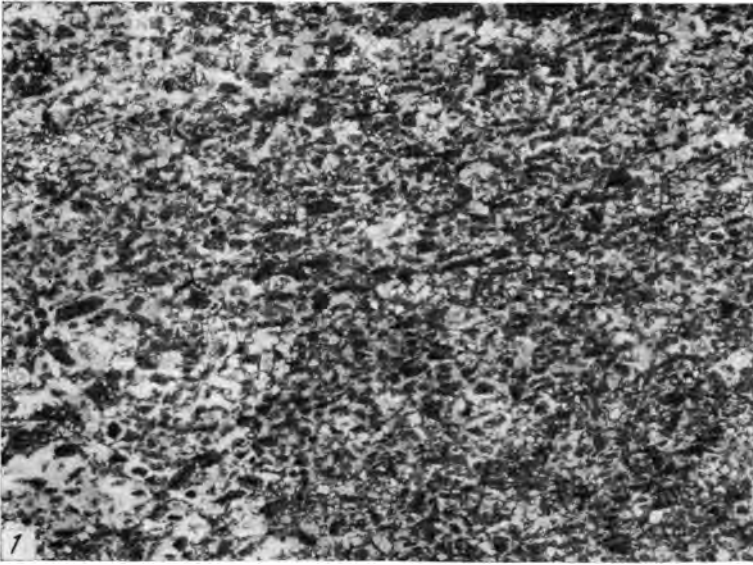


1 — *Nubecularites uniformis* форма нова

Шлиф, $\times 20$. Западный склон Алданского щита, р. Торго. Верхний рифей, торгинская свита. Сборы автора, колл. ГИН АН СССР, голотип, № 3559/50. Стр. 45.

2 — *Nubecularites uniformis* форма нова

Шлиф, $\times 20$. Западный склон Анабарского массива, р. Котуйкан. Верхний рифей, юсмастахская свита. Сборы автора, колл. ГИН АН СССР, № 3559/51а. Стр. 45.

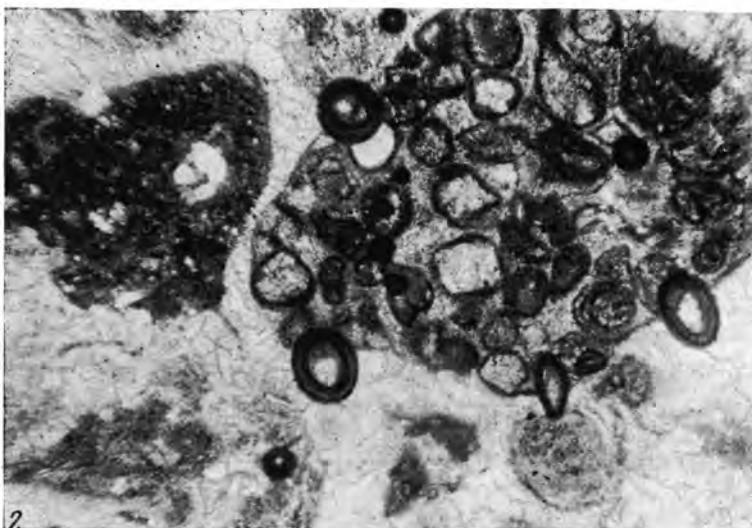
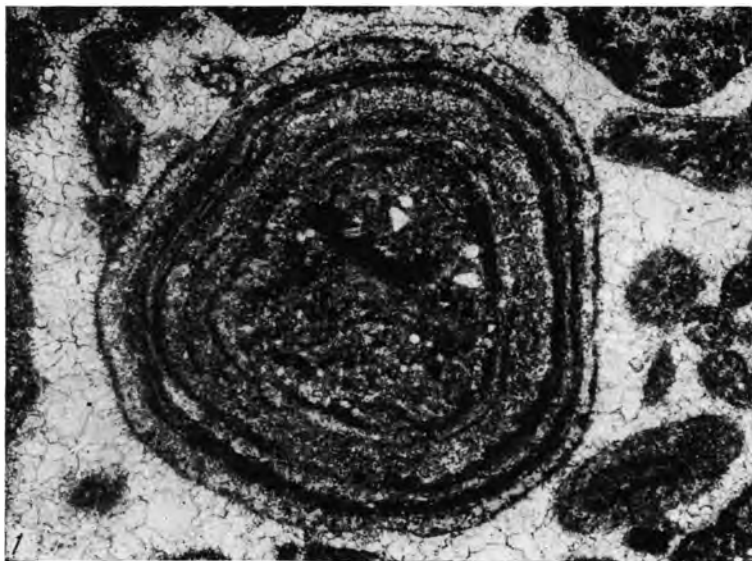


1 — *Nubecularites parvus* форма нова

Шлиф, $\times 20$. Северо-западный склон Алданского щита, р. Лена (ниже Олекминска). Нижний кембрий, олекминская свита. Сборы Н. А. Архангельской, coll. ГИН АН СССР, голотип. № 3559/52. Стр. 46.

2 — *Hieroglyphites mirabilis* Reittl.

Шлиф $\times 14$. Северо-западный склон Алданского щита, р. Лена (ниже Олекминска). Нижний кембрий, олекминская свита. Сборы Н. А. Архангельской, coll. ГИН АН СССР, № 3559/54. Стр. 47.

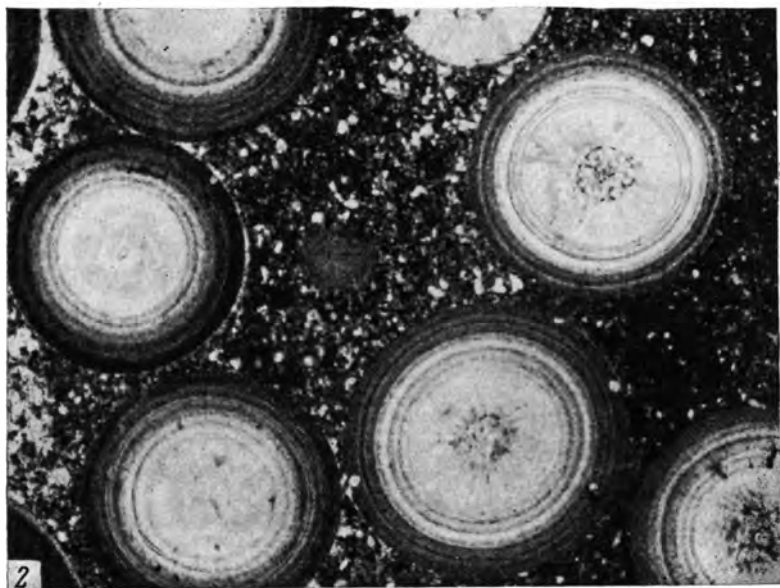
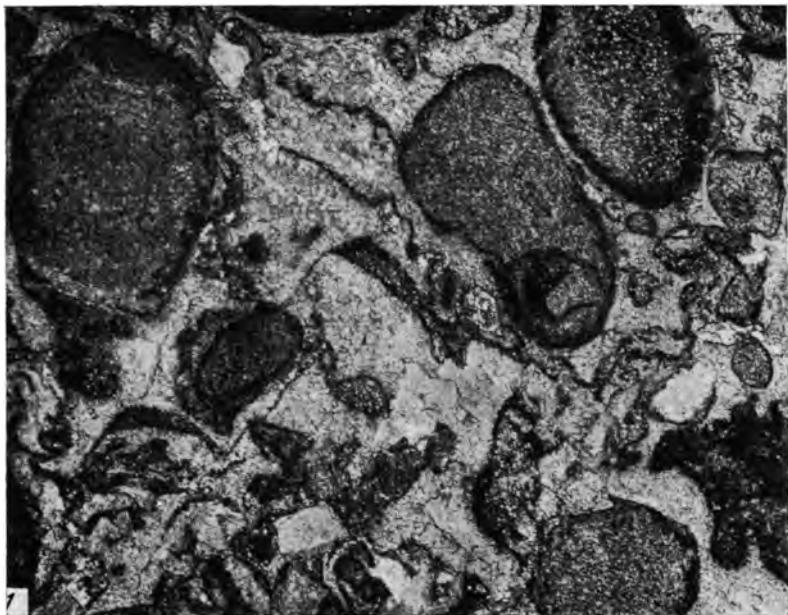


1 — *Osagia pulla* forma nova

Шлиф, $\times 45$. Западный склон Анабарского массива, р. Котуйкан. Нижний рифей, котуйканская свита. Сборы автора, колл. ГИН АН СССР, № 3559/12. Стр. 24.

2 — *Vesicularites rotundus* forma nova

Шлиф, $\times 45$. Западный склон Анабарского массива, р. Котуйкан. Нижний рифей, котуйканская свита. Сборы автора, колл. ГИН АН СССР, голотип, № 3559/39. Стр. 39.

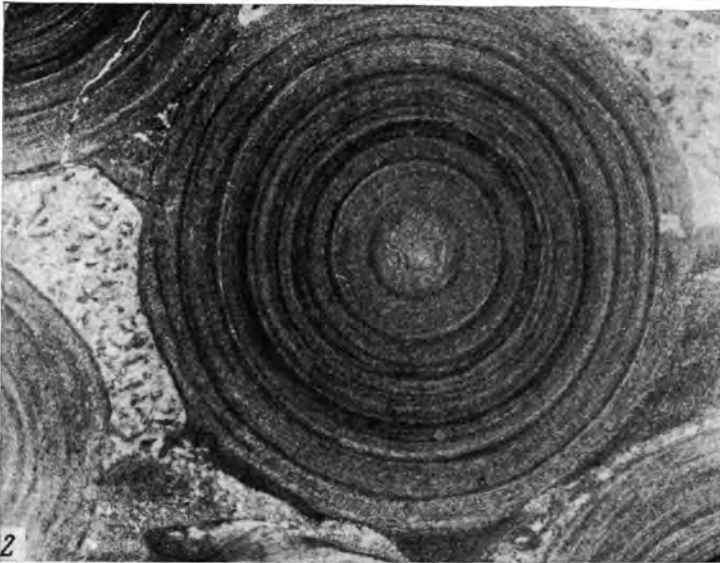
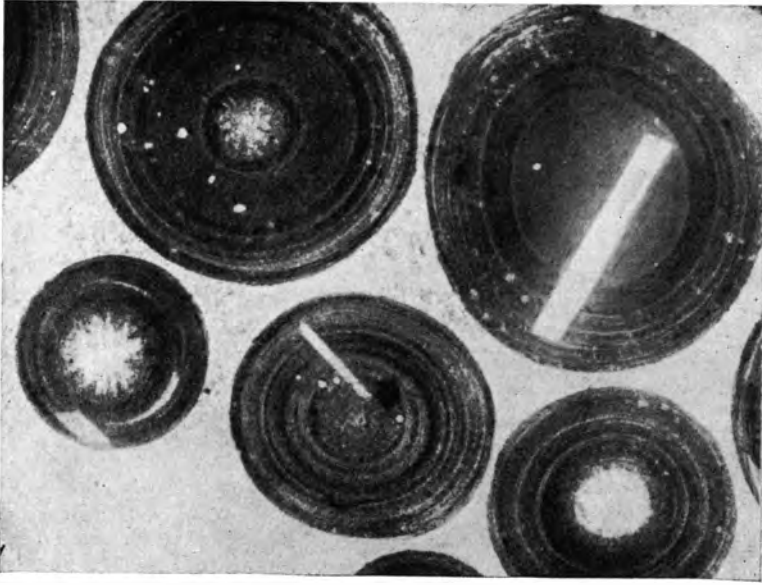


1 — Hieroglyphites rotundus форма нова

Шлиф, $\times 14$. Северо-западный склон Алданского щита, р. Лена (ниже Олекминска). Нижний кембрий, олекминская свита. Сборы Н. А. Архангельской, колл. ГИН АН СССР, голотип, № 3559/55. Стр. 47.

2 — оолиты

Шлиф, $\times 20$. Оленекское поднятие, река Кюютингда. Нижний рифей, кюютингдинская свита. Сборы И. М. Битермана, колл. ГИН АН СССР, № 3559/56. Стр. 15.



1 — оолиты

Шлиф, ×20. Западный склон Алданского щита, р. Токко. Юдомский комплекс порохтахская свита.
Сборы автора, колл. ГИН АН СССР, № 3559/57. Стр. 15.

2 — оолиты

Шлиф, ×12. Енисейский кряж. Рифей. Сборы М. Н. Семихатова, колл. ГИН АН СССР, № 3559/58.
Стр. 15.

О Г Л А В Л Е Н И Е

Введение	5
<i>Глава I.</i> История изучения и природа онколитов и катаграфий	9
Отличие онколитов от оолитов	15
<i>Глава II.</i> Описательная часть	16
Тип <i>Oncolithi</i> Pia	17
Группа <i>Osagia</i> Twenthofel	17
Группа <i>Asterosphaeroides</i> Reitlinger	25
Группа <i>Radiosus</i> gr. nova	28
Тип <i>Catagraphia</i> Maslov	34
Группа <i>Vesicularites</i> Reitlinger	35
Группа <i>Vermiculites</i> Reitlinger	39
Группа <i>Glebosites</i> Reitlinger	42
Группа <i>Nubecularites</i> Maslov	44
Группа <i>Hieroglyphites</i> Reitlinger	47
<i>Глава III.</i> Вертикальное распределение онколитов и катаграфий в верхнедо- кембрийских и нижнекембрийских отложениях Сибири	49
Северо-восточная окраина Патомской складчатой зоны	49
Область, переходная между Патомской складчатой зоной и Алданским щитом (бассейн р. Чары)	51
Северо-западный склон Алданского щита	53
Восточный склон Алданского щита	55
Туруханский район	56
Склоны Анабарского массива	57
Оленекское поднятие	62
Хараулахский выступ	63
<i>Глава IV.</i> Комплексы онколитов и катаграфий	65
Заключение	69
Литература	71
Таблицы I—XXIV	74

CONTENTS

Introduction	5
Chapter I. History of study and the nature of oncolites and catagraphs	9
Difference between oncolites and oolites	15
Chapter II. Descriptive part	16
Oncolithi Pia type	17
<i>Osagia</i> Twenhofel group	17
<i>Asterosphaeroides</i> Reitlinger group	25
<i>Radiosus</i> gr. nova	28
Catagraphia Maslov type	34
<i>Vesicularites</i> Reitlinger group	35
<i>Vermiculites</i> Reitlinger group	39
<i>Glebosites</i> Reitlinger group	42
<i>Nubecularites</i> Maslov	44
<i>Hieroglyphites</i> Reitlinger	47
Chapter III. Vertical distribution of oncolites and catagraphs in Upper Precambrian and Lower Cambrian deposits of Siberia	49
North-eastern margin of Patoms folded zone	49
Transition area between the folded zone and Aldan shield (Chara river basin)	51
Western slope of Aldan shield	53
Eastern slope of Aldan shield	55
Turukhansk region	56
Slopes of Anabar massif	57
Olenek uplift	62
Kharaulakh ledge	63
Chapter IV. Complexes of oncolites and catagraphs	65
Summary	69
Bibliography	71
Plate I—XXIV	74

Журавлева З. А.

**Онколиты и катаграфии рифея и нижнего кембрия Сибири
и их стратиграфическое значение**

Труды ГИН, вып. 114

*Утверждено к печати
Геологическим институтом АН СССР
Редактор издательства А. А. Арсеньев
Технический редактор Н. Ф. Егорова*

Сдано в набор 28/I 1964 г.

Подписано к печати 23/IV 1964 г.

Формат 70×108¹/₁₆. Печ. л. 4,5+1,75 п. л. вкл.

Усл. л. 6,16+2,39 вкл. Уч.-изд. л. 7,4(6+1,4 вкл.)

Тираж 1000 экз. Т-06173 Изд. № 2496

Темплан 1964 г. № 652 Тип. зак. № 5040

Цена 66 коп.

Издательство «Наука».

Москва, К-62, Подсосенский пер., 21

2-я типография Издательства «Наука».

Москва, Г-99, Шубинский пер., 10

Цена 66 коп.