

Член-корреспондент АН СССР А. Г. ВОЛОГДИН

ОСТАТКИ ОРГАНИЗМОВ ИЗ ШУНГИТОВ ДОКЕМБРИЯ КАРЕЛИИ

В числе геологических образований докембрия Карелии издавна известны так называемые шунгиты, своеобразные горные породы осадочного происхождения, развитые в ряде районов Заонежья, в частности в районах Кондопоги, Великой Губы, Шуньги и т. д. От названия пос. Шуньги эти горные породы и получили свое название. Шунгиты залегают в виде особой свиты в верхах ятулия (среднего протерозоя). Внешне они сходны с каменными углями, с антрацитом. В особых условиях шунгитам в разной степени свойственна способность к сгоранию, чаще с сильной зольностью, объясняемая высоким содержанием в них углерода. Их плотные кремнистые разновидности используются как поделочный или как пробирный камень. В порошке шунгиты пригодны для получения черной краски. Почвы на шунгитах отличаются повышенной урожайностью сельскохозяйственных культур, вследствие наличия в них богатого комплекса фитофильных микроэлементов.

Некоторые разновидности шунгитов при температурах до 1090—1105° вспучиваются, превращаясь в легкую пористую массу, пригодную для использования ее в качестве теплоизоляционного материала шунгизита. Вспученная масса шунгита — пенокералит — хорошо плится, имея прочность на сжатие до 40 кг/см², что делает ее тоже ценным строительным материалом. При этом различаются шунгитовые сланцы — пластообразные и шунгиты, залегающие жиллообразно вблизи от покровных диабазов. Шунгит 1-го сорта содержит до 98% углерода, при малом содержании летучих. По П. А. Борисову (1), минерал шунгит обогащает сланцы и доломиты, придавая им черную окраску. Этот исследователь полагал, что первичные осадки формировались в прибрежных мелководьях, именно в изолированных от открытого моря водоемах и бухтах, лагунах, лиманах, где неглубокие воды хорошо прогреваются солнцем, спокойны, без ветрового волнения, без течений (1). Он считал, что образование слоев свиты происходило за счет приноса минерального материала и развития водорослей и что донные осадки постоянно обогащались растительными остатками богатой флоры, которые при недостатке свободного кислорода подвергались гниению и превращались, как и в современных стоячих водоемах, в «гниющие илы» или так называемые сапропели, органическое вещество которых состоит из битумов, богатых углеродом и водородом; вследствие дальнейшего разложения органических веществ образовались плотные осадочные битуминозные породы, богатые углеводородами (1).

Как оказывается, из всех карельских исследователей П. А. Борисов наиболее правильно разгадал условия формирования пород шунгитовой свиты, хотя и не располагал еще никакими конкретными данными об остатках предполагавшихся им водорослей. Он считал при этом, что на отмеченные образования периодически воздействовала диабазовая магма, превращавшая органические вещества в шунгит, а вмещающие породы в кристаллические сланцы. И вот лишь в 1968 г. в кремнистых разновидностях шунгитов и в доломитах свиты В. И. Горлов (Петрозаводск) действительно обнаружил остатки водорослей. По его сообщению, состав шунгитовой свиты, в частности у пос. Шуньга, оказался сверху вниз следующим: 1) сланцы шунгито-биотито-хлоритовые 80—85 м; 2) доломиты черные с прослоями шунгито-биотитовых сланцев с неясными остатками организмов 18—

20 м; 3) лидиты черные с остатками водорослей 4—6 м; 4) доломиты черные и темно-серые 1—2 м; 5) шунгитовые породы 2-го сорта 3,5—5,0 м; 6) сланцы шунгито-биотито-хлоритовые с прослоями доломитов 150 м. Общая мощность свиты около 260—270 м.

При изучении образцов пород из горизонтов 2 и 3 автор данной статьи установил наличие в них несомненно органических остатков, особенно в одном из типов лидитовой породы (горизонт 3). В черном лидите, характеризующемся проявлением слабо выраженной микрослоистости (ритмичности), удалось выявить значительное разнообразие остатков ископаемых водорослей, в числе которых три формы оказались вполне пригодными для описания. При этом ритмичность наслоений породы можно принять только за проявление периодичности развития «цветения» планктонных водорослей в условиях застойного бассейна.

В процессе изучения прозрачных препаратов лидита из горизонта 3 удается в первую очередь выявить представителей двух семейств синезеленых водорослей, отнесенных к трем новым родам и трем новым видам.

СYANOPHITA

Сем. VESICULARIACEAE VOLOGDIN, 1962^{2,4,5}

Диагноз. Водоросли одноклеточные микроскопические с округлыми шаровидными клетками, имеющими отчетливо выраженную клеточную оболочку, способные к интенсивному слизиобразованию. Иногда наблюдается неясного назначения центральное (непрозрачное) «ядрышко». Состав — три рода: *Vesicularia* Vologdin, 1962, *Kareliana* Korde (?) (?), *Gorlovella* Vologdin gen. n.

Род *Gorlovella* Vologdin gen. n.

Тип рода. *Gorlovella obvoluta* Vologdin, sp. n.; пос. Шуньга, Заонежье, Карелия; шунгитовая свита верхнего ятулия, среднего протерозоя.

Диагноз. Водоросли одноклеточные с круглыми клетками, характеризующимися наличием плотного центрального «ядрышка» и утолщенной наружной оболочки. Размножение осуществлялось простым делением. Один вид.

Gorlovella obvoluta Vologdin sp. n.

Рис. 1А

Голотип — колл. ПИН АН СССР, № 2909-1А; пос. Шуньга, Заонежье, Карелия; ритмично-слоистая разновидность лидита из горизонта 3 шунгитовой свиты верхнего ятулия, среднего протерозоя.

Диагноз. Водоросль одноклеточная планктонная, размножавшаяся простым делением. Клетки шаровидные, диаметром около 0,025—0,030 мм. Толщина наружной оболочки около 0,007 мм. В центре клетки наблюдается непрозрачное, темное в шлифе ядрышко, окруженное фоссилизированной полупрозрачной массой, являющейся продуктом изменения протоплазматической массы клетки. Нередко клетки собирались в сгустки неправильной формы.

Описание. В изученном образце шунгитового сланца остатки водоросли видны лишь в ритмично выраженных наслоениях в составе очень тонких пленок. Именно поэтому создается впечатление о сезонных проявлениях «цветения» воды при участии этой формы, аналогично с современными явлениями в застойных бассейнах. Родовое название дано в честь открывателя описываемой органики В. И. Горлова, видовое — в связи с утолщенной клеточной оболочкой.

Возраст и распространение. Средний протерозой, верхи ятулия; район пос. Шуньга, Заонежье, Карелия.

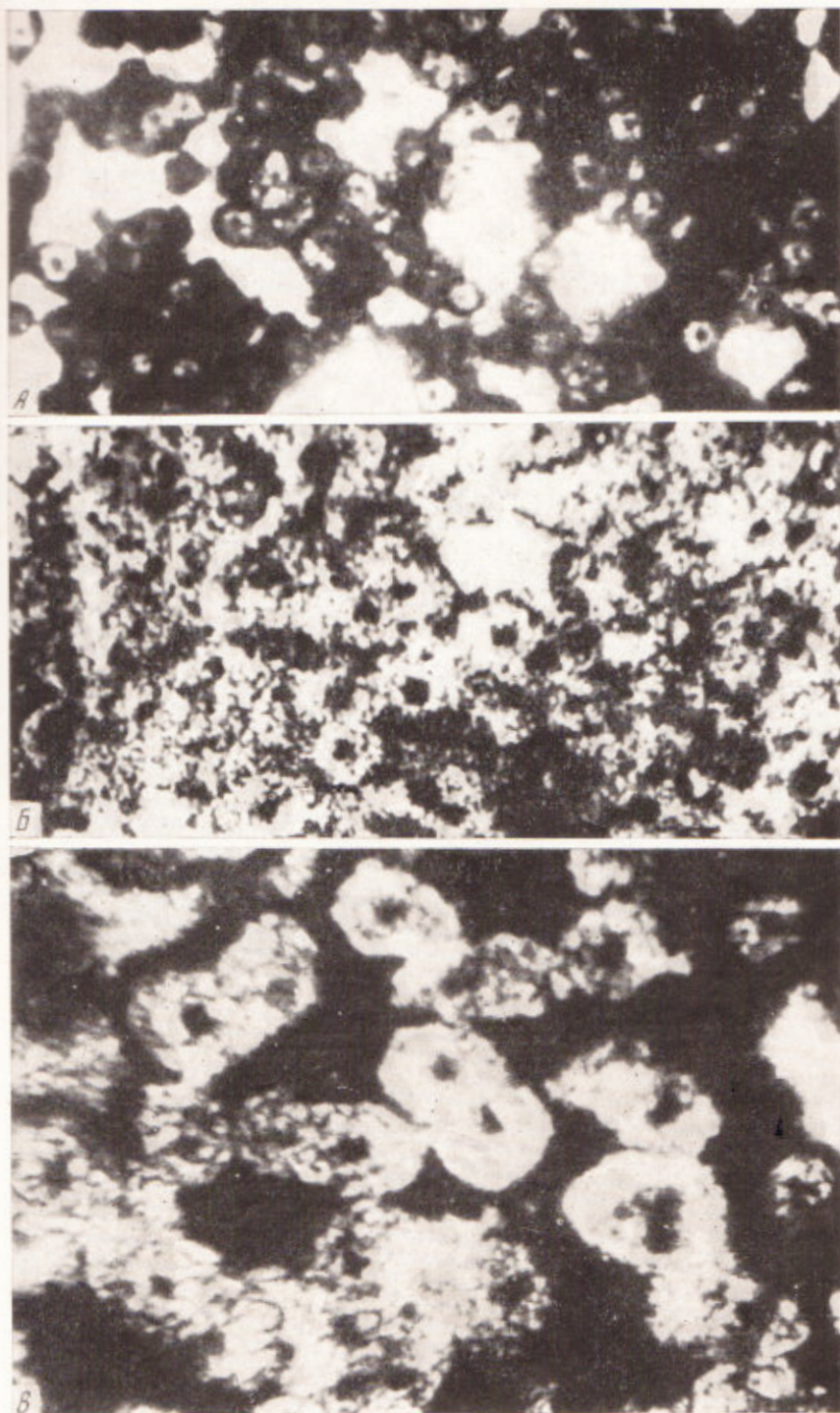


Рис. 1. А — скопление остатков планктонной одноклеточной водоросли *Gorgovella obvoluta* Vologdin gen et sp. n. в прозрачном шлифе; 200 ×; пос. Шуньга, Заонежье, Карелия; шунгитовая свита, верхний ятулий, средний протерозой. Б — остатки водоросли *Grenularia Borissovi* gen. et sp. n. в прозрачном шлифе; 600 ×; пос. Шуньга, Заонежье, Карелия; шунгитовая свита, верхний ятулий, средний протерозой. В — скопление остатков микроскопической планктонной водоросли *Agamus shungiticus* Vologdin gen. et sp. n. в прозрачном шлифе; 1800 ×; черный лидит с ритмичной слоистостью; пос. Шуньга, Заонежье, Карелия; шунгитовая свита, верхи ятулия, средний протерозой. Фото В. И. Горлова



Рис. 2. Остатки водорослей Ungdarella в конгломератах. 24 ×



Рис. 3. Сечение башенковидной гастроподы в шифе из конгломерата. 40 ×

Диагноз. Водоросли одноклеточные планктонные с шаровидными клетками, с шероховатой или гладкой поверхностью, лишенные клеточной оболочки. Размножались простым делением. Два рода *Grenularia* Vologdin gen. n., *Agamus* Vologdin gen. n.

Род *Grenularia* Vologdin gen. n.

Тип рода — *Grenularia Bolissovi* Vologdin sp. n.; пос. Шуньга, Заонежье, Карелия; шунгитовая свита верхнего ятулия; средний протерозой.

Диагноз. Клетки округлые. Оболочка клеток не выражена. Вероятно, она отсутствовала. Поверхность клеток неровная: то бугристая, то покрытая ворсинками. Один вид.

Grenularia Borissovi Vologdin sp. n.

Рис. 1Б

Голотип — колл. ПИН АН СССР, № 2909-1В; пос. Шуньга, Заонежье, Карелия; горизонт 3 шунгитовой свиты, верхний ятулий; средний протерозой.

Диагноз. Водоросль планктонная одноклеточная, шаровидной формы, лишенная клеточной оболочки. Клетки имеют поверхность или бугристую, или покрытую тонкими ворсинками. Их диаметр 0,008—0,010 мм. Отчетливо выражено центральное «ядрышко», окруженное фоссилизированной полупрозрачной массой.

Описание. В одном и том же препарате с предыдущей формой установлены местные скопления остатков водоросли, чаще в виде неправильных сленков, притом различной густоты размещения. В центрах клеток, при наблюдении их в шлифах, присутствуют непрозрачные ядрышки, окруженные полупрозрачной минерализованной массой мелкозернистого строения. На их поверхности нередко видны пучки волосовидных образований, которые не нарушают шаровидной формы клеток. Упомянутые выше ядрышки иногда имеют угловатые очертания. Видовое название установлено в память об исследователе геологии Карелии П. А. Борисове.

Возраст и распространение. Средний протерозой, верхи ятулия; район пос. Шуньга, Заонежье, Карелия.

Род *Agamus* Vologdin gen. n.

Тип рода — *Agamus shungiticus* Vologdin sp. n.; пос. Шуньга, Заонежье, Карелия; шунгитовая свита верхнего ятулия; средний протерозой.

Диагноз. Клетки шаровидные, одиночные с гладкой поверхностью, лишенные следов наружной оболочки. Внутри них присутствуют, обычно в центре, остаточные тельца, непрозрачные в проходящем свете.

Родовое название дано в связи с отсутствием следов наружной оболочки клеток.

Agamus shungiticus Vologdin sp. n.

Рис. 1В

Голотип — колл. ПИН АН СССР, № 2909-1С; пос. Шуньга, Заонежье, Карелия; горизонт 3 шунгитовой свиты, верхний ятулий; средний протерозой.

Диагноз. Шаровидные клетки диаметром около 0,008 мм, характеризующиеся гладкой поверхностью, а также способностью к простому делению, при полном отсутствии следов наружной оболочки. В центрах клеток различаются непрозрачные (в препаратах) ядрышки, поперечники которых не превосходят 0,002 мм. Основная масса клетки выражена мелкозернистым полупрозрачным материалом, закрепленным фоссификацией.

Описание. В том же препарате, что и две предыдущие формы, выявлены массовые местные скопления очень интересной породообразующей планктонной водоросли, клетки которой, по-видимому, отличались частой делимостью надвое, причем их остатки в породе размещены то сгущенно, то разреженно, что можно объяснить сезонными изменениями условий развития водоросли в бассейне застойного типа в виде «цветения» воды.

Возраст и распространение. Средний протерозой, верхи ятулия, район пос. Шуньга, Заонежье, Карелия.

Таким образом, в образце черного лидита (горизонт 3) шунгитовой свиты района пос. Шуньга выявлен ряд замечательных органических остатков, в числе которых доминирующими оказываются планктонные микроскопические водоросли, обладавшие сезонностью массового развития, чем блестяще подтверждаются взгляды П. А. Борисова (1). Наряду с описанными выше тремя видами в породах свиты, не исключая и доломитовых слоев, обнаружено много аналогичного палеоальгологического материала, что в целом раскрывает природу пород данной свиты. При этом, с учетом уже ранее накопленного опыта познания водорослей докембрия СССР (2-3) из различных районов распространения осадочных докембрийских образований СССР, намечаются и некоторые палеогеографические связи, в частности с протерозоем Юго-Западного Прибайкалья (3).

Изученный материал еще раз подтверждает большое значение осадочно-метаморфического докембрия Карелии для палеонтологии и палеобиогеографии докембрия в глобальном плане.

Палеонтологический институт
Академии наук СССР
Москва

Поступило
19 IX 1969

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- 1 П. А. Борисов, Карельские шунгиты, Петрозаводск, 1956. 2 А. Г. Вологдин, Древнейшие водоросли СССР, 1962. 3 А. Г. Вологдин, ДАН, 175, № 5 (1957). 4 А. Г. Вологдин, К. Б. Корда, ДАН, 164, № 2 (1965). 5 А. Г. Вологдин, Т. Н. Титоренко, ДАН, 166, № 6 (1966).