

Т Р У Д Ы

Главного Геолого-Разведочного
Управления В. С. Н. Х. С. С. С. Р.

Выпуск 46.

TRANSACTIONS

of the Geological and Prospecting
Service of U. S. S. R.

Fascicle 46.

*Институт Геологической Карты.
Палеонтология и стратиграфия.*

И. Е. Худяев.

О радиоляриях в фосфоритах Сысольского района.

С 1 таблицей.

*Geological Survey.
Paleontology and Stratigraphy.*

J. Khudyaev.

On the Radiolaria in phosphates in the region of the Syssola River.

With 1 plate.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ГЛАВНОГО ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ.
МОСКВА — 1931 — ЛЕНИНГРАД.

Т Р У Д Ы

Главного Геолого-Разведочного
Управления В.С.Н.Х. С.С.С.Р.

Выпуск 46.

TRANSACTIONS

of the Geological and Prospecting
Service of U.S.S.R.

Fascicle 46.

Институт Геологической Картины
Палеонтология и стратиграфия.

И. Е. Худяев.

О радиоляриях в фосфоритах Сысольского района.

С 1 таблицей.

*Geological Survey.
Paleontology and Stratigraphy.*

J. Khudyaev.

On the Radiolaria in phosphates in the region of the Syssola River.

With 1 plate.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ГЛАВНОГО ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ.
МОСКВА — 1931 — ЛЕНИНГРАД.

О радиоляриях в фосфоритах Сысольского района.

И. Е. Худяев.

On the *Radiolaria* in the phosphates in the region of the Syssola River.
By J. Khudyaev.

Предлагаемая небольшая статья является результатом изучения микроструктуры сысольских фосфоритов, начатого мною еще в 1925 г. Окончание работ, по не зависящим от меня причинам, затянулось. Считаю нужным отметить, что минералогический и органический составы фосфоритов являются несомненно такими же характерными признаками, как и химический, следовательно должны быть учитываемы практиками. В России изучение микроструктуры фосфоритов, их минералогического содержания, началось сравнительно недавно. Всем известны работы Я. В. Самойлова (31—34), П. И. Чирвинского (39—41), А. Д. Архангельского (1; 2). Указанные авторы, подробно разбирая минералогический состав, более или менее обходили органическое содержание фосфоритов, и поэтому чувствуется значительный пробел в наших познаниях о микроструктуре этих образований. Правда, большинство авторов всегда указывало в общих чертах и на органические остатки (радиолярии), но подробного изучения их, насколько мне известно, не производилось. Откладывая на некоторое время опубликование своих наблюдений по минералогическому содержанию фосфоритов, в данной статье я остановлюсь лишь вкратце на характеристике микроструктуры их, уделив наибольшее внимание микрофауне. Но считаю долгом оговориться, что моя работа далеко не является полной и по микрофауне, и в будущем новые исследования дадут еще большое количество материала. Ведущаяся, параллельно с моей, работа А. В. Хабакова несомненно заполнит многие пробелы, имеющиеся в моей работе. Пользуюсь случаем выразить мою глубокую благодарность В. Ф. Челинцеву за многочисленные и ценные указания.

Февраль 1928 г.

По геологическим горизонтам сысольские фосфориты распределяются следующим образом¹⁾:

1. Фосфоритовые желваки в мергелях и глинах средне-келловейского времени (с. Вотча, д. Каргорт).
2. Окатанные конкреции двухфазного фосфорита кимериджского времени. Подстилающими слоями являются серые глины с нижне-киме-

¹⁾ Более полные сведения о стратиграфии мезозойских отложений Сысольского Района можно найти в работах В. Г. Хименкова (46—48) и И. Е. Худяева (49, 51, 52).

риджскими белемнитами, как *Belemnites explanatus* Phil. и др., покрывающими также серые глины верхне-кимериджского возраста с *Aulacostephanus eudoxus* d'Orb. и нижне-волжского времени с *Cylindroteuthis magnifica* d'Orb. (in situ: д. Каргорт и с. Пыелдино; с. Вотча и д. Мыр-понаиб—в осыпи).

3. Фосфоритовая галька, подстилаемая мергельными конкрециями с *Perisphinctes panderi* d'Orb. и подстилающая битуминозные сланцы с *Virgatites zarajskensis* Mich. (Пыелдино).

4. Фосфоритовые желваки валанжинского возраста, залегающие местами в виде сплошного прослоя в черных глинах (Карвужем), местами в виде конгломерата и тогда сцепментированные песчаным фосфоритом (с. Кайгородок); местами обнаружаются только гальки песчаного фосфорита, одновременного фосфорит-цементу кайгородских фосфоритов (с. Визинга, д. В.-Сысолльская). Плотные гальки непесчанистого черного фосфорита нередко содержат ядра ауцелл верхне-волжского яруса, как, например, *Aucella lahuseni* Pavl.

5. Фосфоритовые участки в железисто-марганцово-алюминиевом слое, залегающем среди черных неокомских глин.

1. Келловейские фосфориты мною почти не изучались, так как они не содержат вполне ясных остатков радиолярий. Практического значения эти фосфориты не имеют.

2. Кимериджские фосфориты. Желваки представляют тела округлой или почковидной формы, черные или темнобурые в раковистом изломе. Поверхность желваков покрыта многочисленными штрихами, идущими в самых различных направлениях. У редких желваков наружная поверхность покрыта поливой. В изломе куски совершенно плотные, и невооруженным глазом песчанистых частиц не заметно. Но в том случае, когда фосфоритовый желвак раскалывается по трещинам, стенки последних облеплены мелкими кварцевыми частицами. Из ископаемых в этих фосфоритовых желваках найдены: *Cardioceras alternans* Busch, *Rasenia trimerus* Opp., *R. cf. stephanoides* Opp., *Olcostephanus* sp., *Anlacost. subssolae* Kud., *A. syssolae* Kud., *Cylindroteuthis* sp. indet.

Желваки эти сцепментированы фосфатом несколько более светлого цвета и с признаками песчинок. Цемент-фосфорит облепляет основные фосфоритовые гальки в виде сплошной покрышки, иногда связывает два или три окатанных куска, и в таком случае образуется сложная конкреция.

Иногда цемент-фосфорит сидит на гальках основного фосфорита в виде отдельных шляпок, небольшой толщины, и в таком случае легко снимается с этих галек. Если же цемента много, в нем находятся немногочисленные ядра ископаемых: *Belemnites* sp., *Macrodon* sp. indet., трудно определимые пелециподы, трудно определимые мелкие гастроподы (*Turbo* sp.), тонкостворчатые ребристые устрицы.

Химический анализ фосфорита с цементрующим веществом вместе показывает: P_2O_5 26,4%, нераств. ост. 3,4% и $Al_2O_3 + Fe_2O_3$ 2,2% (47) и в другой пробе: P_2O_5 24,15%, нераств. ост. 3,56%, $Al_2O_3 + Fe_2O_3$ 2,83%.

Под микроскопом мною изучались шлифы как из гальки основного фосфорита, так и из цемента.

Приведу прежде всего описание шлифа из основного фосфорита.

Фосфат буровато-желтого цвета на поляризованый свет не действует или обнаруживает участками агрегатную поляризацию. Весь фосфат усеян мельчайшими темными пятнами—остатками органического вещества. Очертание этих темных тел весьма неправильное, но их расположение большей частью является более или менее правильным: по периферии круга, овала или равнобедренного треугольника.

Такое расположение темных точек органического вещества указывает на то, что они не случайно разбросаны по всему фосфатному полю, а являются остатками микроорганизмов и, вероятнее всего, радиолярий. Однако, более детальное их определение вследствие плохой сохранности невозможно.

Весь фосфат разбит тончайшими жилками на ряд неправильных ячеек. По углам ячеек, в петлях жилок, имеются небольшие скопления глауконита, сами же жилки заполнены фосфатом, выделяющимся от остального вещества несколько более светлым цветом, и только в редких случаях окрашены темнее окружающего поля.

Наблюдаются также жилки, имеющие уже характер трещинок. Такие трещинки заполнены большей частью буровато-зеленым, редко зеленым веществом. Повидимому, первоначальным веществом в этих трещинках был глауконит, который при выветривании дает различные переходы в окислы железа. Глауконит — его зернистая разность, обнаруживающая агрегатную поляризацию в сероватых тонах, — выражен еще в виде округлых или почковидных зерен, размерами 0,1—0,15 мм., при чем в свежем виде и яркозеленого цвета они встречаются чрезвычайно редко, а большей частью обнаруживают выветрелое состояние и различные переходы в бурый железняк. Возможно, что круглые пятна бурого цвета представляют продукты разложения глауконита. Весьма часто глауконитовые зерна окаймлены тонкой оболочкой радиально-лучистого кристаллического фосфата. Часто расположение глауконитовых зерен кучное, в то время как другие участки фосфатового поля совершенно свободны от них. Вблизи кучек глауконитовых зерен находятся также ограниченные кристаллы пирита, но встречаются в шлифе они сравнительно редко, хотя микроскопически можно заметить небольшие жилки, заполненные серным колчеданом, происхождение которого должно признать вторичным. Зерен кварца почти нет.

Из остатков организмов имеются также трубочки, заполненные бурыми окислами железа. Стенки трубочек сложены темным веществом, разгадать природу которого не удалось.

Описанные здесь шлифы приготовлены из тех конкреций, где найдены остатки *Cardioceras alternans* B u c h.

Несколько иной характер имеет фосфат конкреций с верхне-кимериджскими ископаемыми. Прежде всего еще макроскопически выделяются продолговатые тела, имеющие в длину до 10 мм. и в толщину 1,5—2 мм. Под микроскопом эти тела выделяются более темным цветом, отсутствием поляризации и значительной примесью глауконитовых зерен при почти полном отсутствии обломков кварца. Окружающая эти тела плотная фосфатная масса обнаруживает значительное количество плохо сохранившихся радиолярий: *Cenosphaera*, *Lithocampre* и *Tricolocapsa*. Скелетные части радиолярий замещены кристаллическим фосфатом, обнаруживающим расположение кристаллов в радиальном направлении. Кроме того среди них имеется большое количество тончайших полых игол, стенки которых состоят из кремнезема, а также значительное количество неокатанных кварцевых зерен, достигающих в поперечнике до 0,17 мм. Местами кварц появляется в виде ветвистых тел, напоминающих по форме такие же образования кремня. Тела эти, повидимому, образовались в результате перекристаллизации кремня. В разрезах — неправильные кварцевые тела, а также вышеуказанные иглы при скрещенных николях обнаруживают тонкослоистое строение, при чем слои направлены параллельно наружной поверхности.

Фосфат-цемент отличается от описанных значительно большим количеством серного колчедана, образующего иногда сложные ветвистые

тела, на ряду с типичными кристаллами, иногда с разъединенными, неровными гранями.

Изредка глауконит наблюдается в скоплениях, но чаще заполняет полости иголочек. Необходимо еще отметить, что часть фосфата светлее окрашена и обнаруживает меньший показатель преломления, чем более темно окрашенная часть.

Здесь встречены многочисленные, но плохо сохранившиеся остатки следующих радиолярий: *Cenosphaera* sp. indet., *C. syssolae* Khud., *Carpocphaera affinioides* Khud., *Tricolocapsa* sp. indet., *Dicolocapsa* sp. indet., *Platycryphalus pumilus* Rüst., *Stichocapsa* sp. indet., *Dictyomitra*, *Porodiscus*.

3. Фосфорит нижне-волжского яруса *in situ* известен только около с. Пыелдино. Он представлен горизонтом небольшой мощности, состоящим из окатанных и изъеденных галек, с многочисленными следами точащих фоллад. Гальки имеют различную величину от 1 см. в поперечнике и до 15 см. Полива наблюдается редко, и только на отдельных участках наружной поверхности отдельных галек. Химический анализ показывает (по В. Г. Хименкову, 47) 29,9% P_2O_5 и 0,7% нерастворимого остатка; по другому анализу мы имеем: CaO 44,79%, MgO 1,19%, $K_2O + Na_2O$ 1,40%, MnO 0,12%, Fe_2O_3 2,88%, SiO_2 0,14%, P_2O_5 29,72%, CO_2 2,12%, H_2S 0,26%, потеря при прокаливании 2,98%, H_2O 1,67%, углерод органический 0,75%, нерастворимый остаток 1,30%, F следы. Рыхлое вещество, заполняющее ямки в пыелдинском фосфорите, показало, что в самых внутренних частях оно почти целиком состоит из довольно крупных зерен глауконита овального или округлого, иногда почковидного очертания, обнаруживающих агрегатную поляризацию. В поперечнике зерна доходят до 0,3 мм., но в среднем преобладают зерна несколько меньшего диаметра. Редкие зерна глауконита являются побуревшими, а большей частью темно- и ярко-зеленого цвета. Однако, снаружи многие зерна обнаруживают выветривание.

К зернам глауконита в незначительном количестве примешиваются мелкие и неокатанные обломки кварца, до 0,1 мм. в поперечнике, листочки каолина и обломки фосфата с довольно сильной агрегатной поляризацией и с показателем преломления 1,634. Зерна пирита, имеющие неправильную форму, размером до 0,04 мм. в поперечнике, встречаются довольно редко. Минералогический состав вещества в наружных частях ямок несколько меняется: значительно увеличивается содержание кварца и почти не уступает по количеству глаукониту. Последний очень часто разрушается с краев и имеет весьма редко более или менее правильно ограниченную форму. Многие зерна глауконита нацело превращены в бурые окислы железа. Увеличивается также количество сростков пластинок каолина, большей частью желто-бурого цвета. Зерна серного колчедана увеличиваются по количеству и выражены обломками более крупных размеров, но всегда имеют весьма неправильную форму.

Под микроскопом сама фосфатная масса имеет темнорыжий цвет, испещрена многочисленными темными пятнами органического вещества. Многочисленные кварцевые зерна, имеющие в поперечнике от 0,07 до 0,015 мм., не обнаруживают окатанности и разбросаны в беспорядке. Обломки плагиоклаза весьма редки. Также редко встречаются мелкие зерна глауконита с зернистой структурой и мелкие обломки полых игол. Более редко, однако, встречаются участки с большим скоплением глауконитовых зерен и хлопьев органического вещества. В основной массе фосфата разбросаны мелкие галечки фосфата сероватого тона. Эти галечки весьма совершенно окатаны и достигают в поперечнике до 1 мм.

Фосфат галечек от описанного фосфата основной массы отличается значительно меньшим содержанием кварцевых зерен и органического вещества, а также полным отсутствием поляризации, тогда как основная масса обладает слабой поляризацией. Глауконитовые зерна, наоборот, встречаются чаще. Следует еще отметить то обстоятельство, что показатель преломления фосфата галек немногим больше показателя преломления основного фосфата, служащего как бы цементом. Наконец, изредка встречаются скопления округленных зерен кальцита, имеющих в поперечнике до 0,12 мм. Зерна довольно часто имеют трещинки, заполненные серным колчеданом; последний имеется также в виде микроскопических жилок в фосфоритовых гальках. Из радиолярий встречаются лишь неясные остатки *Cenosphaera* и *Lithocampe*.

4. Фосфориты валанжинского яруса. В нескольких слоях, прежде всего, следует остановиться на фосфорите из сплошного слоя вблизи д. Карвужем. Как уже отмечалось раньше в работах В. Г. Хименкова (46, 47, 48) и И. Е. Худяева (50, 51), фосфоритовый слой состоит из многочисленных кусков, часто угловатой формы, плотно прилегающих друг к другу. Однако, среди них встречаются и гальки, покрытые поливой, сильно окатанные и имеющие следы точащих фоллад.

Химический анализ показывает: 29,1% P_2O_5 , 2,8% нерастворимого остатка и 0,8% $Al_2O_3 + Fe_2O_3$ (47).

Под микроскопом мы имеем почти однородное поле фосфата желто-бурого цвета с едва заметным плеохроизмом, с многочисленными точками органического вещества, с редкими неокатанными обломками кварца (попер. сеч. 0,025 мм.) и еще более редкими зернами окисляющегося глауконита. Хлопья бурого железняка встречаются довольно часто, зерна серного колчедана чрезвычайно редки. Судя по расположению пятен органического вещества, в фосфате имеется чрезвычайно большое количество радиолярий, однако очень плохо сохранившихся и почти не поддающихся определению. Можно считать, что наиболее часто встречаются *Cenosphaera*, *Lithocampe*, *Dicocolapsa*, *Stichocapsa*. Из руководящих ископаемых в карвужемском фосфорите до настоящего времени встречен только *Olcostephanus rectangulatus* Bogosl. Совершенно такого же типа, но несколько более песчанистый, валанжинский фосфорит в с. Палауз и под микроскопом отличается лишь большим содержанием кварцевых обломков и их большими размерами. В палаузских фосфоритах несколько лучше сохранились и ископаемые радиолярии: *Stichocapsa regularis* Khud., *St. wisingiana* Khud., *Cenosphaera* sp., *Dictyomitra* sp. a, *D. spicularis* Khud. и *Dicocolapsa* sp.

Наконец, такой же характер под микроскопом имеют гальки фосфорита, включенные в слой марганцевых окислов вблизи д. Йирты, и гальки, встречающиеся вблизи с. Пыелдино (Кадзоль-шор). Гальки в Йирты имеют 25,23% P_2O_5 , 3,80% $Al_2O_3 + Fe_2O_3$ и 2,11% нерастворимого остатка.

В фосфоритовых конкрециях вблизи с. Палауз встречены также *Aucella bulloides* Lah., *A. cf. trigonoides* Lah., *A. cf. sublaevis* Keys., *A. volgensis* Lah., *A. uncitoides* Pavl., несколько обломков *Olcostephanus* sp. indet., *Avicula cornueliana* d'Orb., *Paleoneilo* sp. indet. Палаузский фосфорит имеет 27,68% P_2O_5 и 4,84% нерастворимого остатка.

В районе с. Кайгородка мы имеем такие же фосфориты в виде сцепментированных галек. Химический анализ дает: CaO 44,37%, MgO 1,33%, MnO 0,14%, $K_2O + Na_2O$ 1,57%, Fe_2O_3 2,17%, Al_2O_3 1,31%, SiO_2 0,10%, SO_2 1,52%, P_2O_5 31,69%, H_2S 0,24%, CO_2 3,79%, H_2O 1,49%; потеря при прокаливании 4,28%, углерод органический 1,31%, F следы.

Не отличаются они и по микроструктуре от карвужемского и палаузского фосфорита. Кроме микроорганизмов в них имеются *Aucella lahuseni* Pavl., *Aucella* sp. indet., *A. contorta* Pavl., *A. volgensis* La h u s.

Совершенно иной характер имеют фосфориты вблизи д. В.-Сысольской, с. Визинги и фосфорит, цементирующий указанные выше гальки в Кайгородском районе. Прежде всего они отличаются по своему химическому составу от всех описанных выше, а именно: для кайгородского фосфорит-цемента мы имеем: 16,81% P_2O_5 , 3,72% $Fe_2O_3 + Al_2O_3$ и 17,26% нерастворимого остатка по В. Г. Хименкову (47) и по другому анализу: 16,81% P_2O_5 , 17,26% нерастворимого остатка и 3,72% $Al_2O_3 + Fe_2O_3$.

Для фосфорита вблизи д. В.-Сысольской мы имеем: 19,78% P_2O_5 , 2,21% $Al_2O_3 + Fe_2O_3$ и 24,92% нерастворимого остатка.

Для фосфорита вблизи с. Визинги имеем: 29,13% P_2O_5 , 1,23% $Al_2O_3 + Fe_2O_3$ и 4,84% нерастворимого остатка.

Как видно из приведенных цифр, визингский фосфорит отличается высоким содержанием P_2O_5 , что находит свое выражение также и в различии минералогического состава.

Фосфорит богат кварцем, при чем кварцевые зерна хорошо окатаны. Они достигают в поперечнике до 0,25 мм. Довольно много глауконитовых зерен, образующих очень часто кучные скопления. Глауконит большей частью обнаруживает агрегатную поляризацию в сероватых тонах. Вся остальная часть фосфата усеяна остатками радиолярий и хлопьевидными образованиями органического вещества. Последнее местами скапливается и затемняет весь фосфат. Радиолярии чрезвычайно многочисленны, довольно резко выделяются, но не всегда имеют удовлетворительную сохранность. Раковины радиолярий почти не сохранились и замещены фосфатом, что особенно хорошо можно наблюдать при изучении остатков *Sphaeroidea*. По периферии очень часто радиолярии окружены ясно-кристаллическим фосфатом, отчетливо действующим на поляризованный свет и обнаруживающим при скрещенных николях концы черного креста. Последнее явление, характерное для сферолитов, много раз уже подчеркивалось Я. В. Самойловым (34). Несомненно, перекристаллизация фосфата — явление вторичное и, повидимому, тесно связано с процессом замещения кремнезема фосфатом. В моем распоряжении не имеется достаточно материала для того, чтобы этот кристаллический фосфат отнести к тому или иному минералу из различаемых проф. Чиринским в его работах по минералогии русских фосфоритов (39—41).

Выше уже мною указывалось на то явление, что кремнезем имеется в виде отдельных аморфных скоплений. На основании приводимых данных следует допустить, что кремнезем скелета радиолярий является довольно подвижным и легко замещаемым веществом, вследствие чего удаляется из фосфорита совершенно или концентрируется в порах породы и часто выпадает одновременно уже в виде кристаллического вещества. Различие валанжинского фосфорита из окрестностей с. Визинги заключается в малом количестве кварцевых зерен, также в меньшем количестве глауконита, в худшей сохранности остатков микроорганизмов и в богатстве хлопьевидным органическим веществом.

Последнее местами заполняет целиком весь шлиф, и только редкие участки просвечивают.

Таким образом можно сказать, что валанжинский цемент-фосфорит и конкреции песчанистого фосфорита валанжинского же возраста почти целиком заполнены остатками радиолярий. Приведу список форм, встречающихся мною в валанжинском фосфорите из различных участков:

Cenosphaera aff. *pachydermata* Rüst, *C. gregaria* Rüst, *C. disseminata* Rüst, *C. komiensis* Khud., *C. syssolae* Khud., *Cenosphaera* sp. indet. № 1, *Cenosphaera* sp. indet. № 2, *Conosphaera* sp. indet., *Haliomma serratum* Rüst, *Haliomma* sp. indet., *Lithapium supraspinosum** Khud., *Zonodiscus cristatus* Rüst, *Trochodiscus** sp., *Lithocyclia** *ovalis* Khud., *Lithocyclia* sp. indet., *Porodiscus* sp. indet. № 1, *Porodiscus** sp. indet. № 2, *Amphibrachium isseli** Squinabol, *Cornutanna ovalis** Khud., *Cyrtocalpis** sp. indet. (aff. *C. obovata* Vinassa de Regny), *Dicolocapsa macrocephala** Rüst, *D. trapezoidalis* Khud., *D. Vinassa* de Regny, *Dicolocapsa** sp. indet. № 1, *Dicolocapsa** sp. indet. № 2, *D. orthocephala* Rüst, *Theocapsa* sp. (aff. *T. crassitesta* Rüst), *Theocapsa** sp. indet., *Tricolocapsa multipora* Khud., *Phormocampe favosa** Khud., *Dictyomitra multipora** Khud., *D. biporosa* Khud., *Dictyomitra* sp. indet., *D. spicularis* Khud., *Lithocampe quiniseriata* Rüst, *L. terniseriata* Rüst, *L. syssolaensis* Khud., *Lithocampe* sp. indet. № 1, *Lithocampe* sp. indet. № 2, *Cyrtocapsa rüsti* Khud., *Stichocapsa chabakovi** Khud., *St. regularis** Khud., *St. kassini* Khud., *St. quadripora* Khud., *St. zyrjanica* Khud., *St. wisingiana* Khud., *St. aff. devorata* Rüst, *Stichocapsa* sp. indet.

Предлагаемый список форм несомненно не является исчерпывающим и полным — здесь помещены наиболее хорошо сохранившиеся и описанные мною ниже виды. Особенно редко встречающиеся в шлифах формы обозначены звездочкой.

Из тех немногих данных, которые приведены мною выше, я не считаю возможным делать более или менее крупные выводы. Однако, необходимо подчеркнуть то обстоятельство, что часть описанных мною фосфоритов представляет собой породу, которую можно было бы назвать радиоляритом. Таковы особенно фосфориты неокомские как песчанистые, так и плотные. Это явление уже отмечалось акад. А. Д. Архангельским (1) для фосфоритов нижне-волжского и неокомского ярусов Костромской губ. Учитывая геологические данные, необходимо вполне присоединиться к мнению акад. Архангельского (За, стр. 251), что образование неокомских фосфоритов тесно связано с трансгрессиями, и что радиолярии представляют тот пассивный элемент, который был занесен на север с юга. Приуроченность к трансгрессиям подчеркивалась также и проф. Лучицким для верхне-меловых и третичных фосфоритов Киевской губ. (21а, стр. 699).

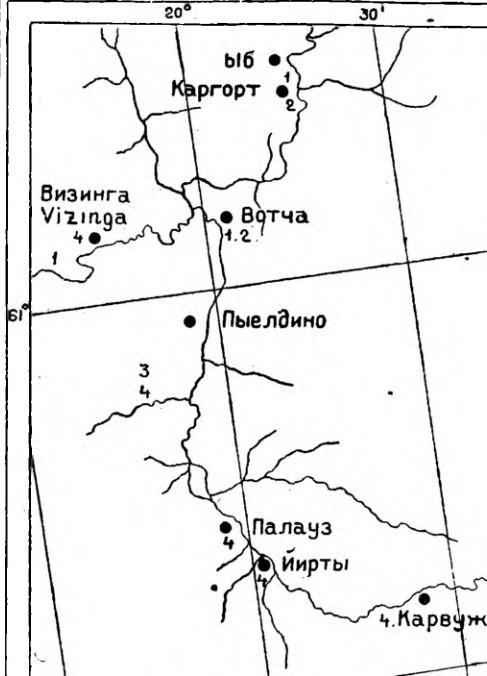
Сравнивая сысольские радиолярии с лучше изученными западно-европейскими, можно заметить, что наши радиолярии имеют большее сходство с верхне-юрскими представителями в Западной Европе, чем с нижне-меловым Альпийской полосы. Сысольские фосфориты представляют большей частью не типичные глубоководные „радиоляриты“, а скорее образования небольших глубин (см. минералогический состав), и, таким образом, неокомский „радиоляриевый ил“ в Сысольском районе не является гомологичным современному глубоководному радиоляриевому илу (22, 34а), как уже было отмечено акад. А. Д. Архангельским (За, стр. 252). Все приведенное выше рассуждение применимо для песчанистых неокомских фосфоритов, встречающихся вблизи д. В.-Сысольской, с. Визинги, и цемент-фосфорита кайгородского типа. Кроме того необходимо указать, что валанжинские фосфориты вблизи с. Кайгородка представляют собой базальный конгломерат и покоятся на размытых верхне-юрских породах. Но, как уже указывалось выше, среди неокомских фосфоритов имеются и такие, где почти нет песчанистых и вообще кластических элементов, и которые по своей структуре действительно напоминают затвердевший ил. Таковы гальки плотного фосфорита вблизи с. Кайгородка и фосфорит вблизи д. Карвужем. В то же время они

переполнены плохо сохранившимися радиоляриями, следовательно представляют собой радиоляриты. Как мы знаем из геологических данных (47, 51), карвужемские фосфориты включены в серию тонких глин и согласно с ними залегают. Казалось бы, их образование не связано с прибрежной фацией, и нет также никаких указаний относительно регрессии и последовавшей затем трансгрессии. Однако, принимая во внимание эпейрогенические движения всего района в конце юрского и в начале мелового периода, мы также должны и карвужемские фосфориты приурочить к такому моменту, когда было нарушено равновесие в условиях мезозойского моря, а именно, к моменту ухода верхне-юрского моря или во всяком случае значительного его обмеления и последовавшей затем нижне-меловой трансгрессии.

Мне представляется возможным считать, что неокомские фосфориты тесно связаны с нарушением фациальных соотношений и с одновременным изменением условий. Последнее обстоятельство обусловило массовое умирание животных, а затем и умирание принесенного чуждого планктона — радиолярий. Разложение остатков характерных для данного времени организмов, с одной стороны, и остатков радиолярий — с другой, способствовало накоплению фосфатов, образовавших в дальнейшем фосфориты. Всему этому должна была сопутствовать сложная комбинация целого ряда причин (3b, стр. 96—98), природа и характер которых для нас часто являются неясными и только отчасти могут быть выявлены на основании изучения современных осадков в морских бассейнах.

ЧАСТЬ ПАЛЕОНОТОЛОГИЧЕСКАЯ.

Ниже привожу краткие описания 49 видов радиолярий, которые распадаются на две большие группы: *Sputellaria* и *Nassellaria*. Сысольские радиолярии гр. *Sputellaria* распадаются на шесть семейств, и последние обнимают десять родов. Остальные три семейства входят в группу *Nassellaria* и обнимают 11 родов. Необходимо заметить, что по причине плохой сохранности я не имел возможности описать еще довольно много родов из указанных групп. Однако, по разнообразию больших групп имеющиеся радиолярии далеко уступают таковым же из верхне-юрских отложений в Cittiglio, антиховых слоев в Urschlau и окременных неокомских известняков Gardenazza. Трудно, конечно, делать на основании небольшого материала какие-нибудь заключения, но нельзя не упомянуть, что по общему габитусу, идентичности или близости отдельных форм неокомские сысольские радиолярии ближе к верхне-юрским в Западной Европе, чем к нижне- или средне-меловым. Это обстоятельство может служить поводом к предположению, что волна трансгрессии, докатившаяся в неокомское время в Сысольский район, донесла часть верхне-юрских форм с юга; кроме них найдены также новые виды, которые еще не описаны ни из какого другого места. И мне кажется, что сравнительно малое разнообразие и, в то же время, богатство некоторых видов отдельными особями указывают на ненормальный характер микрофауны, не связанной с данным местом и погибшей в условиях, не подходящих для принесенного с юга планктона, успевшего, однако, претерпеть некоторые изменения. Кроме массы радиолярий в фосфоритах неокомского возраста встречаются также весьма редкие, плохо сохранившиеся фораминиферы; изображение одной из них я привожу на табл. I, рис. 53. Как мною указывалось выше, я многие виды совершенно не описываю, хотя представители их встречаются довольно часто. Как на пример, могу указать на плохо сохранившиеся формы, по общему очертанию и размерам напоминающие *Eusyringium brachi-*



КАРТА РАСПРОСТРАНЕНИЯ ФОСФОРИТОВ

В СЫСОЛЬСКОМ РАЙОНЕ.

Составил. И.Е. Худяев.

MAP OF PHOSPHATE ROCK DISTRIBUTION

IN OUST-SYSLSK REGION.

Composed by I.E. Khudyaev.

20 0 20 40 60 80 100 km.

Объяснение цифр.

Explanation of figures.

- 1 Келловейские фосфориты.
Kelloway phosphate rock.
- 2 Кимериджские фосфориты.
Kimmeridgian phosphate rock.
- 3 Нижне-волжские фосфориты.
Lower Valgian phosphate rock.
- 4 Валанжинские фосфориты.
Valanginian phosphate rock.

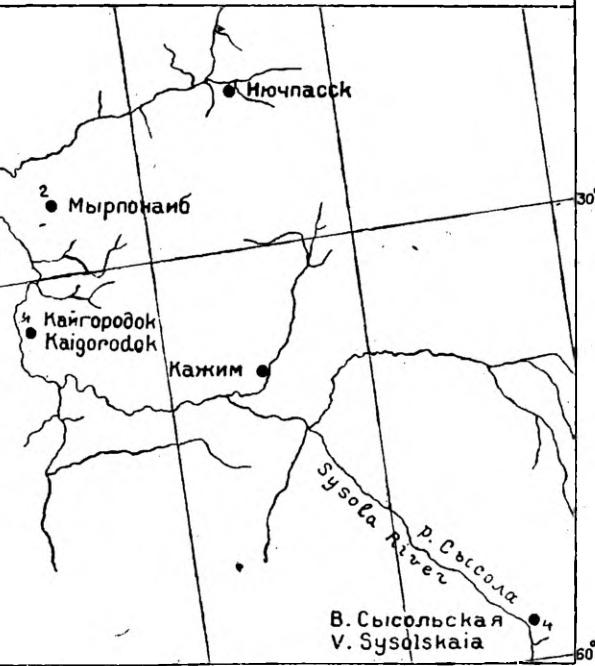


Рис. 1.

siphon Squinabol (36, р. 28, fig. 12). Что же касается систематики радиолярий, то я принимаю в основу систематику Rüst (30), как базирующуюся на огромном материале ископаемых радиолярий, хотя некоторые исправления или дополнения к этой систематике в работах других авторов были приведены и позже. Однако, следует оговориться, что принятая систематика все же не вполне удовлетворительна, особенно в подразделении родов, принадлежащих к порядку *Sphaeroidea*. Мне кажется, что здесь значительная путаница неизбежна, вследствие того, что мы, в сущности говоря, не можем проследить онтогенетического развития отдельных форм, а следовательно, открывается широкое поле для отнесения остатков радиолярий в различных стадиях индивидуального развития к различным видам или даже родам. Такой пример можно указать хотя бы для двух родов, изучаемых в шлифах: *Cenosphaera* Ehrenberg и *Carposphaera* Haeske. Если в шлифе будем наблюдать только внешнюю раковину *Carposphaera* или только одну внутреннюю раковину, то мы животное отнесем к *Cenosphaera*. В ископаемом состоянии, в частности в фосфоритах, типичных *Carposphaera* почти не наблюдается, что, повидимому, частично можно объяснить плохой сохранностью последних и ошибочным их определением и описанием под именем *Cenosphaera*. Как на другой пример, можно указать на почти полное сходство сечения раковины *Heliosphaera solida* Stöhr (38, S. 86, Taf. 1, Fig. 4) из девонских отложений и *Zonodiscus cristatus* Rüst, описанного мною ниже. У этих двух форм мы имеем даже почти одинаковое количество зубчиков по периферии раковины, и в том случае, когда по плохой сохранности у *H. solida* Stöhr нельзя будет заметить шестиугольных пор, отличить ее от *Z. cristatus* Rüst весьма затруднительно.

Кроме того можно предполагать, что *Sphaeroidea* наращивают наружные раковины по мере роста (5, стр. 86). Следовательно, при принятой системе классификации некоторые *Sphaeroidea* на различных стадиях развития могут быть ошибочно отнесены к двум родам. Приведя такого рода соображения, я однако считаю, что классификация радиолярий является большим и сложным вопросом и должна служить предметом отдельного исследования.

Рассматривая в общем все радиолярии Сысольского района, мы замечаем одну особенность, а именно, преобладание сравнительно крупных форм. Как увидим ниже, при описании целого ряда видов, сличая их с западноевропейскими, я указываю, как на единственное отличие данного вида от той или иной формы Альпийской области, на разницу в размерах, при чем сысольские виды имеют иногда более крупные размеры, но иногда и меньшие. Проф. Догель (5, стр. 90), исходя из тех условий, в которых находится планктонное животное, считает, что для наилучшего флотирования планктонные формы теплых морей должны иметь малый объем и относительно большую поверхность, и обратно в холодных водах. Автор, в подтверждение своего предположения, приводит наблюдения Хуна и Карстена над *Dinoflagellata* и Геккеля над *Radiolaria*, а именно: „Формы этих планктонов, пойманные в теплых водах, относительно меньших размеров, чем те же формы или замещающие их близкие родичи из холодных слоев, и обладают гораздо сильнее развитыми отростками скелета, облегчающими их флотирование“. Если это так, то большие размеры части сысольских радиолярий по сравнению с таковыми Средиземноморской области могут служить косвенным указанием на климатическую разницу в мезозойское время для северной и южной Европы. Как мы знаем, по этому вопросу со времен Нечтауг мы имеем два основных противоположных мнения, разобраных в последнее время в работах А. М. Жирмунского (19, 20).

Разумеется, к решению этого важного вопроса можно подойти, только учитывая все факты, и приведенные здесь соображения, как уже сказано, являются лишь дополнительными данными.

Кроме того, мы, в сущности говоря, не знаем радиолярий мезозойского времени из северных районов, а дальнейшее их изучение, быть может, даст несколько больший материал для решения вопросов, касающихся различных фаций и других сопряженных вопросов палеогеографии.

Класс RADIOLARIA.

'SPUMELLARIA.

Порядок SPHAERELLARIA.

Подпорядок *Sphaeroidea* Haeckel, 1878.

Семейство *Liosphaerida* Haeckel, 1881.

Род *Cenosphaera* Ehrenberg, 1854.

Cenosphaera aff. pachydermata Rüst.

(Табл. I, фиг. 8.)

- | | | |
|-------|---------------------------------|--|
| 1885. | <i>Cenosphaera pachydermata</i> | Rüst. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Radiolarien aus Gesteinen des Jura. Palaeontographica, Bd. 31, S. 286, Taf. XXVII, Fig. 2 u. 3. Bd. 45, S. 5. |
| 1890. | " | Parona. Radiolarii nei noduli selciosi del calcare giurese di Cittiglio presso Laveno. Boll. Soc. Geol. Italiana, vol. IX, p. 147, tav. I, fig. 4. Roma, 1890. |
| 1895. | " | Parona e Rovereto. Diaspri Permiani Radiolarii di Montenotte. Accad. reale delle Scienze di Torino. Anno 1895—1896, I, p. 10, fig. 3 (большие размеры). |

Эта чрезвычайно широко распространенная в нижне- и верхнекорских отложениях Западной Европы, и реже—в неокоме Gardenazza, форма часто попадается также в шлифах из неокомского фосфорита вблизи сел. Визинги, Кайгородка, д. В.-Сысольской. Диаметр изображенного экземпляра 0,092 мм., толщина раковины 0,015 мм., ширина между отдельными шипами раковины 0,0076 мм. Из приведенных измерений видно, что толщина раковины составляет почти $1/7$ всего диаметра. Шипов насчитывается всего лишь 32. Экземпляр, изображенный Rüst, значительно крупнее, а экземпляр Parona имеет в диаметре даже 0,200 мм.

Пермская форма, приведенная в работе Parona и Rovereto (27, p. 10, fig. 4) под именем *Cenosphaera* f. n., отличается от описываемой формы лишь в полтора раза меньшими размерами.

Из сходных форм следует еще указать на *Cenosphaera scabra* Vinassa de Regny (44, p. 329, tav. III, fig. 1), отличающуюся вдвое большими размерами.

Cenosphaera subpachyderma Neviani (23, p. 647, tav. IX, fig. 1, 2) очень близка по размерам к описываемой форме, но отличается малым количеством пор.

Cenosphaera sp. indet. № 1.

(Табл. I, фиг. 2.)

Округлая раковина с многочисленными круглыми порами и с тонкой зубчатостью по краям. Диаметр 0,13 мм., диаметр поры 0,006 мм. По очертанию и расположению пор данная форма сходна с *C. disporata* Rüst (28, S. 286, Taf. XXVI, Fig. 9) из нижнего дoggера Islede, отличаясь лишь меньшими размерами и несколько овальным очертанием.

Местонахождение. Неокомский фосфорит вблизи с. Визинги.

Cenosphaera sp. indet. № 2.

(Табл. I, фиг. 9.)

Диаметр 0,163 мм. Отличается от предыдущей формы несколько большими размерами, меньшим количеством пор, их неправильным расположением и неодинаковыми размерами. Встречается одновременно в фосфорите вблизи д. В.-Сысольской в довольно большом количестве, но редко удовлетворительной сохранности.

Cenosphaera gregaria Rüst.

(Табл. I, фиг. 7.)

1885. *Cenosphaera gregaria* Rüst. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Radiolarien aus Gesteinen des Jura. Palaeontographica, Bd. 31, S. 286, Taf. XXVI, Fig. 10.

Диаметр 0,154 мм., диаметр отдельных пор 0,012—0,017 мм. Сысольская форма отличается от *C. gregaria* Rüst лишь несколько меньшими размерами и менее правильным расположением пор. Последнее может быть объяснено неудовлетворительной сохранностью остатков радиолярий. Промежутки между округлыми порами значительно уже самих пор. Поры располагаются в 10—11 рядов, по 9—10 пор в каждом ряду.

Местонахождение. Нередко в неокомском фосфорите вблизи д. В.-Сысольской.

Распространение. Часто встречается в догере, еще чаще в верхне-юрских слоях Швейцарии и других областей Западной Европы, а также указана в отложениях *D*, *C*, *Cr.* (42, р. 218).

Cenosphaera disseminata Rüst.

(Табл. I, фиг. 6.)

1885. *Cenosphaera disseminata* Rüst. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Radiolarien aus Gesteinen des Jura. Palaeontographica, Bd. 31, S. 286, Taf. XXVII, Fig. 4.

Диаметр 0,137—0,142 мм., диаметр отдельных пор 0,0125—0,017 мм. Круглая раковина с восемью рядами крупных округлых пор. Поры суживаются к верхней поверхности раковины, при чем одновременно расширяются межпоровые пространства. Сужение пор приводит последнюю к почти вдвое меньшей величине, чем приведено выше и чем то показано на рисунке. Поэтому при наблюдении верхней поверхности раковины описываемой формы ее можно спутать с *C. komiensis* sp. p., хотя поры последней всегда меньше пор *C. disseminata* и межпоровые пространства значительно больше. Кроме того *C. komiensis* имеет меньший диаметр. Формы Rüst из титонских слоев Jaspis имеют несколько большие размеры (диаметр 0,157—0,205 мм.), но во всем остальном никаких различий не имеется. *C. disseminata* Rüst часто также встречается в неокоме Gardenazza (29, S. 191).

Местонахождение. Фосфорит вблизи д. В.-Сысольской.

Cenosphaera komiensis sp. n.

(Табл. I, фиг. 5.)

Диаметр 0,116 мм., диаметр поры 0,0058 мм. Круглая раковина с круглыми же порами. Последние расположены в семь рядов и по семь пор в каждом ряду. Промежутки между порами большие.

Cenosphaera minuscula Parona (26, р. 147, tav. I, fig. 6) очень близка по размерам к описываемому виду, но отличается десятью рядами пор и присутствием 10 пор в каждом ряду.

Из других близких форм могут быть названы: *C. disporata* Rüst (28, S. 286, Taf. XXVI, Fig. 9) из верхнего лейаса и нижнего догерна (Islede), *C. gregaria* Rüst (l. c., Fig. 10) из тех же слоев и из верхней юры (Jaspis und Urschlau) и *C. rutoti* Сауэх (4, р. 187, pl. VII, fig. 4). От первых двух форм описываемый вид отличается меньшими размерами и малым количеством пор, а от последней—большими размерами, большим количеством пор.

Кроме того *C. rutoti* Сауэх имеет поры шестиугольного очертания.

Местонахождение. Фосфорит около д. В.-Сысольской.

C. minuta Pant. (27, р. 10, fig. 5) отличается несколько меньшими размерами. Вероятно, что описываемый вид представляет собой внутреннюю раковину *Carposphaera*, сходной *C. gemmellaroii* Neviani (23, р. 647, tav. IX, fig. 3), внутренняя раковина которой отличается лишь малой величиной.

Местонахождение. Фосфорит около д. В.-Сысольской.

Cenosphaera syssolae sp. n.

(Табл. I, фиг. 3.)

Диаметр 0,128 мм., толщина раковины 0,027 мм., диаметр внутреннего пористого шара 0,076 мм., диаметр отдельной поры 0,006 мм.

Как видно из приведенных размеров, данная форма имеет толстую раковину и сходна с вышеописанной *C. pachydermata* Rüst. Она отличается от последней большей величиной и более толстой раковиной. Поры расположены в 8 рядов по 8 шт. в каждом из срединных рядов. Поверхность раковины неровная—она несет ряд мелких и равных выпуклин.

Местонахождение. Довольно часто встречается в шлифах неокомского фосфорита вблизи д. В.-Сысольской, с. Кайгородок, с. Визинги; кимериджский фосфорит около д. Каргорт.

Род *Carposphaera* Haekel, 1881.*Carposphaera affinoides* sp. n.

(Табл. I, фиг. 10.)

Диаметр 0,108 мм., диаметр внутреннего шара 0,05 мм., толщина наружной раковины 0,029 мм.

Круглая раковина показывает в разрезе внутренний шар, с отходящими от него в радиальном направлении восемью спицами. Как по размерам, так и по общей форме *C. affinoides* близка к *C. affinis* Rüst

(28, S. 290, Taf. XXVIII, Fig. 13) из верхнего лейаса Islede, встречающейся также в меловых отложениях (29, S. 191), но отличается меньшим количеством радиальных спиц. Необходимо кроме того отметить относительно большую толщину последних у описываемого вида.

Dreyer (6, S. 477, Taf. XVI, Fig. 5) под именем *Thecosphaera zitteli* Dreyer описывает из третичных отложений Tripoli форму, по размерам и количеству радиальных спиц сходную с описываемым видом, но отличающуюся, однако, меньшей толщиной указанных спиц и наличием третьей, наружной раковины, каковую на имеющихся экземплярах наблюдать не удавалось.

Местонахождение. Верхне-кимериджский фосфорит вблизи с. Вотчи.

Семейство *Astrosphaerida* Haekel, 1881.

Род *Conosphaera* Haekel.

Conosphaera sp. indet.

(Табл. I, фиг. 27.)

Раковина состоит из одного пористого шара, на котором расположаются массивные нарости—шипы. Таких шипов в нашем разрезе обнаружено пять. Вещество шипов окутано темным органическим веществом. От других форм этого рода сысольский образец отличается массивностью шипов, приближаясь к верхне-юрской форме *C. longitatta* Rüst (30, S. 13, Taf. IV, Fig. 6), но отличается весьма малыми размерами.

Диаметр шара 0,0375 мм., диаметр центральной части 0,0166 мм., длина шипа 0,023 мм.

Местонахождение. Редко в неокомском фосфорите вблизи д. В.-Сысольской.

Род *Haliomma* Ehrenberg.

Haliomma aff. *serratum* Rüst.

(Табл. I, фиг. 32.)

1885. *Haliomma serratum* Rüst. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Radiolarien aus Gesteinen des Jura. Palaeontographica, Bd. 45, S. 14, Taf. IV, Fig. 12.

Диаметр 0,069 мм. В сечении круглая форма. Раковина усажена равными, короткими зубчиками. Вследствие плохой сохранности пор незаметно. Внутренняя раковина соединена с внешней посредством шести радиально направленных тяжей. Раковина замещена или покрыта темным органическим веществом. От типичной *H. serratum* Rüst, изредка встречающейся в верхне-юрских слоях в Cittiglio, описываемая форма отличается только почти вдвое меньшей величиной.

Местонахождение. Редко в неокомском фосфорите вблизи с. Визинги.

Haliomma sp. ind (cf. *H. clathrata* Parona).

(Табл. I, фиг. 4.)

Диаметр 0,336 мм. Эта форма очень часто встречается в неокомском фосфорите вблизи д. В.-Сысольской, с. Кайгородка и с. Визинги, однако она всегда имеет плохую сохранность, а потому и сравнение ее с верхне-юрскими и меловыми представителями этого рода в Западной Европе

затруднительно. Из многочисленных форм, описанных Rüst и отчасти Zittel, по размерам нашей форме не отвечает ни один вид. К характеристике формы следует указать, что поры имеют сравнительно большие размеры и неправильно угловаты. Внутренняя раковина не наблюдалась.

Описываемую форму трудно отличить по общему габитусу от *H. clathrata* Parona (26, р. 148, tav. I, fig. 5; 44, р. 329, tav. III, fig. 2), но сысольский экземпляр имеет вдвое большие размеры.

Порядок PRUNOIDEA Haekel, 1883.

Семейство Ellipsida Haekel, 1882.

Род *Lithapium* Haekel, 1887.

Lithapium supraspinosum sp. n.

(Табл. I, фиг. 13.)

Сохранилось замещенное или окутанное темным органическим веществом ядро раковины, тело которой имеет овальное очертание и несет на наружной поверхности многочисленные мелкие и острые зубчики. Против одного из концов длинной оси выступает обломанный шип. Раковина пронизана многочисленными порами; большая часть последних обычно закупорена органическим веществом. Длина тела 0,125 мм., ширина его 0,075 мм., длина сохранившейся части острия 0,070 мм. Наиболее близким видом можно считать *L. spinosum* Rüst (30, S. 17, Taf. V, Fig. 13), отличающуюся, однако, большими размерами и большей относительной шириной раковины.

Местонахождение. Очень редко в неокомском фосфорите вблизи с. Визинги.

Порядок DISCOIDEA Haekel, 1862.

Семейство Cenosdiscida Haekel, 1887.

Род *Zonodiscus* Haekel.

Zonodiscus cristatus Rüst.

(Табл. I, фиг. 1.)

1888. *Cenosphaera cristata* Rüst. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Radiolarien aus Gesteinen der Kreide. Palaeontographica, Bd. 34, S. 191, Taf. XXII, Fig. 2.

1898. *Zonodiscus cristatus* Rüst. Neue Beiträge zur Kenntnis der fossilen Radiolarien (Schluss). Palaeontographica, Bd. 45, S. 19.

Я имел лишь возможность изобразить экваториальный пояс, так как центральная часть раковины не сохранилась. В разрезе пояса можно видеть 48—50 зубчиков, при чем шесть из них наиболее хорошо выражены и расположены по углам правильного шестиугольника. Rüst особо не выделяет крупные шипы, чем его экземпляры и отличаются от сысольской формы.

Диаметр 0,24 мм., ширина пояса 0,019 мм.

Как по размерам, так и по общему габитусу раковины описываемая форма чрезвычайно сходна с *Cenosphaera* f. ind. (cf. *C. cristata* Rüst), приведенной Parona (26, р. 148, tav. VI, fig. 15), отличаясь лишь меньшим количеством (40) зубчиков. Однако, необходимо заметить, что

в неокомском фосфорите около д. В.-Сысольской мы имеем очень много остатков сходной радиолярии, имеющей точно 40 зубчиков по периферии, но отличающейся меньшим диаметром. Отдельного описания указанной формы не помещаю.

Местонахождение. Неокомский фосфорит в с. Визинги, в д. В.-Сысольской.

Распространение. Неоком в Gardenazza.

Род *Trochodiscus* Rüst.

Trochodiscus sp.

(Табл. I, рис. 28, 29.)

Диаметр вместе с зубчиками 0,061—0,091 мм. Плохо сохранившиеся формы, которые показывают пояс, расположенный в одной плоскости и несущий от 10 до 15 зубьев. Плохая сохранность обуславливает как неравенство зубьев, так и их кажущееся расположение в разных плоскостях. От *Trochodiscus macracanthus* Rüst (30, S. 19, Taf. VI, Fig. 6) наша форма отличается значительно меньшей величиной.

Местонахождение. Довольно редко в неокомском фосфорите вблизи с. Кайгородка.

Семейство Coccodiscida.

Род *Lithocyclia* Ehrenberg.

Lithocyclia ovalis sp. n.

(Табл. I, рис. 15.)

Большой диаметр 0,274 мм., малый диаметр 0,213 мм., большой диаметр внутренней раковины 0,088 мм., малый диаметр ее 0,055 мм.

Общее очертание раковины как наружной, так и внутренней—ovalное. Ячейки на внутренней раковине чрезвычайно мелкие и расположены без определенного порядка. В наружной раковине ячейки расположены по четырем концентрическим овалам и в то же время помещаются по радиальным линиям. В настоящее время кроме описываемого вида известны еще три вида из мезозойских отложений: *L. alternans* Rüst (28, S. 293, Taf. 30, Fig. 1) из титонских отложений Jaspis, *L. squarrosa* Rüst (l. c., S. 293, Taf. 30, Fig. 2) из верхне-лейасовых слоев Islede и *L. justa* Rüst (29, S. 197, Taf. 24, Fig. 6) из голыта в Zilli.

Интересно отметить внешнее сходство и близость в размерах, а также в количестве концентрических кругов внешнего ряда ячеек, девонской формы *L. devoniensis* Hinde (16, р. 639, pl. XXVI, fig. 4), отличающейся от описываемого вида большей шириной внутренних кругов внешнего ряда ячеек по сравнению с внешними рядами. Кроме того описываемый вид в наших образцах имеет несколько большие размеры.

Местонахождение. Неокомский фосфорит (редко) в д. В.-Сысольской.

Lithocyclia sp. indet.

(Табл. I, фиг. 16.)

Большой диаметр 0,324 мм., малый диаметр 0,256 мм., диаметр наружных пор 0,021 мм., большой диаметр внутренней раковины 0,103 мм., малый диаметр внутренней раковины 0,061 мм.

От описанной выше *L. ovalis* отличается несколько большими размерами и наличием семи концентрических рядов пор. Поры уменьшаются в поперечнике по направлению к центру. На внутренней раковине поры мелкие и расположены без видимого порядка. От юрских форм, описанных Rüst (см. выше), наши представители отличаются овальной формой раковины.

Местонахождение. В виде обломков раковины нередко встречаются в неокомском фосфорите вблизи д. В.-Сысольской и с. Кайгородка.

Семейство *Porodiscida* Haekel, 1881.

Род *Porodiscus* Haekel, 1881.

Porodiscus sp. indet. № 1.

(Табл. I, фиг. 12.)

Диаметр 0,46 мм., диаметр центральной части камеры 0,17 мм.

Эта сравнительно большая форма отличается от большинства представителей этого рода многочисленностью концентрических колец, по которым расположены округлые или овальные поры. Их насчитывается 10. Любопытно нахождение *Porodiscus* в неокоме, так как он был найден ранее в лейасе, в верхней юре и голльте (29, S. 188), но для средней юры и неокома какие бы то ни было указания отсутствовали.

Sh. Yehara (53, p. 25, pl. II, fig. 3 and 4) описывает *Porodiscus* из средне-триасовых отложений Японии и из верхне-юрских отложений (I. c., pp. 25—26, pl. II, fig. 7, 8), также имеющего много кругов, но эту форму, повидимому, следовало отнести к роду *Discospira*.

Местонахождение. Редко (неполные экземпляры) в неокомском фосфорите из д. В.-Сысольской, Кайгородка и с. Визинги.

Porodiscus sp. indet. № 2.

(Табл. I, фиг. 11.)

Диаметр 0,203 мм. В разрезе видны четыре спиральных оборота, разделенных плохо сохранившимися перегородками. *Porodiscus* a Yehara (53, p. 25, pl. II, fig. 8), сходная по характеру оборотов, имеет значительно меньший диаметр даже при восьми спиральных и двух концентрических оборотах.

Местонахождение. Редко в фосфорите по р. Кадзоль (вблизи с. Пыелдино).

Род *Amphibrachium* Haekel.

Amphibrachium isseli Squinabol.

(Табл. I, фиг. 51.)

Длина 0,634 мм., наибольшая ширина 0,146 мм., наименьшая ширина 0,080 мм., поперечник поры 0,020—0,030 мм.

Продолговатое, решетчатое тело, несущее многочисленные угловатые, неправильные поры. В средней части тело раковины суживается. Сауэих (4, p. 198, pl. VIII, fig. 46) описывает *Amphibrachium* sp., по форме напоминающий сысольский экземпляр, но значительно отличающийся малой величиной. От *Amphibrachium isseli* Squinabol (36, p. 283, fig. 5) наша форма отличается только большими размерами.

Местонахождение. Изредка в виде обломков встречается в неокомском фосфорите во всех пунктах.

класс MASSELLARIA.

CYRTELLARIA.

Порядок CYRTOIDEA Haeckel, 1862.

Подпорядок Monoscyrtida.

Семейство Cyrtocalpida Haeckel, 1887.

Род *Cornutanna*.*Cornutanna ovalis* sp. n.

(Табл. I, фиг. 39.)

Этот род, встречающийся изредка в верхне-юрских отложениях Cittiglio, представлен только одним видом, изредка встречающимся в фосфорите вблизи д. Кычан-Ыб (с. Визинга). Очертание раковины заостренно-яйцевидное. Поры довольно большие и многоугольные, расположены в 10 рядов. Длина 0,15 мм., ширина 0,104 мм. Диаметр отдельных пор колеблется от 0,004 мм. до 0,025 мм. Сходных форм в описаниях других авторов не найдено.

Род *Cyrtocalpis* Haeckel, 1860.*Cyrtocalpis* sp. indet. (aff. *C. obovata* Vinassa de Regny).

(Табл. I, фиг. 42.)

Маленькая овальная раковина с суживающимся устьем. Многочисленные поры расположены в ряд по 7—8, но установить число рядов не удается. Длина 0,17 мм., ширина 0,11 мм. Сходная по очертанию форма *C. ovolum* Rüst (28, S. 302, Taf. XXXV, Fig. 9) из нижних отделов додгера в Rigi отличается несколько меньшими размерами и наличием зубчиков на наружной поверхности раковины. Раковина изображенной формы замещена или окутана темным органическим веществом.

От *Cyrtocalpis obovata* Vinassa de Regny (42, p. 233, tav. XVIII, fig. 13) описываемая форма отличается только почти вдвое большими размерами.

Местонахождение. Одновременно с *Cornutanna ovalis* sp. n. (редко).

Подпорядок Dicyrtida.

Семейство Sethocyrtida Haeckel, 1887.

Род *Dicolocapsa* Haeckel, 1881.*Dicolocapsa macrocephala* Rüst.

(Табл. I, фиг. 20.)

1888. *Dicolocapsa macrocephala* Rüst. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Radiolarien aus Gesteinen der Kreide. Palaeontographica, Bd. 34, S. 208, Taf. XXVII, Fig. 24.

Длина 0,27 мм., ширина 0,226 мм., высота макушки 0,079 мм., ширина ее 0,119 мм.

Раковина состоит из двух округлых членников, при чем меньший имеет характер большой макушки, отделенной от главного членника пережимом. Вся раковина усажена многочисленными круглыми порами.

От типичной формы, встречающейся в неокоме Gardenazza, наш представитель отличается небольшой придавленностью члеников.

Местонахождение. Неокомский фосфорит в д. В.-Сысольской (редко).

Dicolocapsa trapezoidalis sp. n.

(Табл. I, фиг. 21.)

Большой член имеет яйцевидно-трапециoidalное очертание и отделен от пятиугольной макушки резким пережимом. Стенки раковины на обоих члениках усеяны многочисленными порами.

Общая высота 0,161 мм., ширина 0,104 мм., высота макушки 0,0438 мм., ее ширина 0,0333 мм.

Местонахождение. Неокомский фосфорит в д. В.-Сысольской, фосфорит-цемент в с. Кайгородке.

Dicolocapsa nuda Vinassa de Regny.

(Табл. I, фиг. 14.)

1898. *Dicolocapsa nuda* Vinassa de Regny. Nuove famiglie e nuovi generi di Radiolari. Palaeontographia Italica, vol. IV, p. 234, tav. XVIII, fig. 17.

Высота 0,122 мм., ширина большого члена 0,100 мм., высота макушки 0,036 мм., ширина макушки 0,045 мм.

На большом округлом втором членике помещается округлая же макушка—первый членик. Многочисленные поры расположены рядами. Количество рядов подсчитать не удается. На первом члене в каждом ряду располагаются 4—5 пор, на втором—12 и больше. По общей форме описываемый вид сходен с *D. macropora* Rüst (29, S. 208, Taf. 27, Fig. 25), из неокомских слоев Gardenazza, но отличается почти вдвое меньшими размерами, большим количеством пор и их малыми размерами.

Cayeux (4, p. 202, pl. VIII, fig. 63) описывает под названием *Dicolocapsa* sp. по общему габитусу очень близкую форму, но имеющую в 1 $\frac{1}{2}$ раза меньшие размеры.

Dicolocapsa abbreviata Neviani (23, p. 659, tav. X, fig. 10) очень сходна по размерам и отличается только большей относительной шириной.

Местонахождение. Довольно часто встречается в неокомском фосфорите вблизи д. В.-Сысольской и с. Кайгородка.

Vinassa de Regny описывает данный вид из титонских отложений Carpina.

Dicolocapsa sp. indet. № 1.

Чрезвычайно малая и плохо сохранившаяся форма. Макушка отделяется от главного членика слабым пережимом. Поры многочисленные и чрезвычайно мелкие. Вещество раковины замещено или окутано черным органическим веществом. Длина 0,061 мм., ширина 0,052 мм.

Dicolocapsa sp. indet. № 2.

Отличается от предыдущей формы значительно большей величиной, более резкой выделенностью макушки и ее меньшими размерами. Длина 0,259 мм., ширина 0,19 мм.

Местонахождение. Два последних вида изредка попадаются в шлифах из неокомского фосфорита из с. Визинги.

Dicocolapsa orthocephala Rüst.

(Табл. I, фиг. 19.)

Торакс раковины почти круглый и венчается небольшой оттянутой макушкой. В сечении видны следы 32 пор, расположенных в одном меридиане, при чем можно проследить, что верхние поры несколько менее средних. От типичной *D. orthocephala* Rüst (30, S. 46, Taf. XIV, Fig. 11) из верхне-юрских слоев Cittiglio отличается лишь меньшими (почти в 1 $\frac{1}{2}$ раза) размерами.

Местонахождение. Фосфорит вблизи д. В.-Сысольской.

Род *Platycryphalus*, Rüst.*Platycryphalus pumilus* Rüst.

(Табл. I, фиг. 17.)

1885. *Platycryphalus pumilus* Rüst. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Radiolarien aus Gesteinen des Jura. Palaeontographica, Bd. 31, S. 305, Taf. XXXVI, Fig. 10.

В шлифах из кимериджского фосфорита вблизи с. Вотчи изредка встречается небольшая коническая форма, состоящая из двух членников: одного широкого и другого малого конусовидного. Мелкие округлые и сравнительно редкие поры расположены в четыре ряда. Высота 0,079 мм., ширина 0,083 мм. Форма Rüst из нижнего доггера отличается чуть большей шириной.

Подподрядок *Tricyrtida* Haekel.Семейство *Theocyrtida* Haekel, 1887.Род *Theocapsa*.*Theocapsa* sp. (aff. *T. crassitesta* Rüst).

(Табл. I, фиг. 24.)

На рисунке представлено только внутреннее ядро формы, толстая же раковина отсутствует. В некоторых шлифах удается наблюдать и части раковины, пронизанный многочисленными мелкими порами. Ядро сильно отличается от раковины хорошо выраженным пережимами, разделяющими отдельные членники, в то время как на раковине пережимы выражены чрезвычайно слабо. На нашем рисунке видна также часть пор на внутренней раковине, но их расположение неизвестно. Высота 0,133 мм., наибольшая ширина 0,083 мм.

Почти по всем признакам описываемая форма сходна с *Theocapsa crassitesta* Rüst (30, S. 54, Taf. XVI, Fig. 7) из верхне-юрских слоев Cittiglio, но отличается от нее значительно меньшими размерами.

Местонахождение. Неокомский фосфорит вблизи с. Кайгородка.

Theocapsa sp. indet.

(Табл. I, фиг. 26.)

Длина 0,213 мм., ширина 0,1 мм. Раковина состоит из четырех членников, при чем почти по всей длине имеет одинаковую ширину. На первом и самом маленьком, полукруглом членнике только три ряда пор,

на втором четыре, на третьем пять и на четвертом, самом большом, подсчитать не удается. Поры очень мелкие, имеют округлые очертания; в каждом ряду их насчитывается от 6 до 9.

Я не нашел возможности сравнивать описываемую форму с другими представителями этого рода.

Местонахождение. Неокомский фосфорит вблизи с. Кайгородка (редко).

Род *Tricolocapsa* Ha e c k e l, 1887.

Tricolocapsa multipora sp. n.

(Табл. I, фиг. 25.)

Раковина состоит из трех округлых членников, усаженных с поверхности мелкими зубчиками и несущих чрезвычайно многочисленные круглые поры. Длина 0,207 мм., ширина против средины наибольшего членника 0,16 мм., ширина против среднего членника 0,08 мм., ширина наименьшего членника 0,024 мм., диаметр отдельных пор 0,006 мм. *Tricolocapsa obesa* Rü st (28, S. 310, Taf. XXXVII, Fig. 17; 30, S. 54) из верхне-юрских слоев Швейцарии отличается вытянутостью наименьшего членника. Размеры указанной формы весьма близки к размерам описываемого вида. *Tr. aculeata* Rü st (I. c., S. 54, Taf. VI, Fig. 8) из верхней юры в Cittiglio несет значительно меньшее количество пор.

Местонахождение. Довольно часто в неокомском фосфорите вблизи д. В.-Сысольской.

В шлифах из верхне-кимериджского фосфорита вблизи д. Карагорт (с. Ыб) наблюдается несколько неполных экземпляров, совершенно не отличимых от *Tr. multipora* sp. n.

Подпорядок *Stichocystida*.

Семейство *Phormocampida*.

Род *Phormocampre*.

Phormocampre favosa sp. n.

(Табл. I, фиг. 33.)

Высота 0,217 мм., наибольшая ширина 0,129 мм., поры в поперечнике от 0,008 до 0,011 мм. Яйцеобразно вздутая раковина состоит из пяти кольцеобразных членников, каждый из которых несет по пять рядов вытянуто-шестиугольных пор. Макушка чрезвычайно маленькая. Раковина суживается к основанию. По общему очертанию описываемый вид сходен с *Ph. braunsteini* Rü st (30, S. 56, Taf. XVI, Fig. 13) из верхней юры в Cittiglio, но отличается большим количеством членников (5 против 3), пятью рядами пор (против четырех) на каждом членнике, шестиугольным очертанием их, а также значительно большей величиной.

Местонахождение. Редко в неокомском фосфорите вблизи с. Кайгородка.

Семейство *Lithocampida* Ha e c k e l, 1887.

Род *Dictyomitra* Z ittel, 1876.

Dictyomitra multipora sp. n.

(Табл. I, фиг. 52.)

Высота 0,271 мм., наибольшая ширина 0,133 мм., диаметр поры 0,006 мм.

Раковина имеет почти правильное коническое очертание и состоит из 8 членников и шпицеобразного выроста на самом маленьком членнике.

Каждый членник несет по три ряда круглых пор, при чем в каждом ряду нижних членников имеем по 10 пор, в то время как их количество на верхних членниках значительно уменьшается. На самом маленьком членнике поры имеют вдвое меньший диаметр, чем поры более крупных членников.

В местах соприкосновения перегородок с сетчатой наружной раковиной образуются мозолевидные утолщения раковины. Последние отличают описываемую форму от многих других, сходных по общему очертанию.

Местонахождение. Изредка встречается в неокомском фосфорите вблизи с. Визинги.

Dictyomitra spicularis sp. n.

(Табл. I, фиг. 34.)

Длина 0,41 мм., ширина 0,28 мм., толщина раковины 0,02 мм. Толстораковинная форма имеет усеченно-яйцевидное очертание и состоит из пяти членников. Каждый членник несет по три ряда округлых пор. На макушке имеется слабое заострение раковины. У изображенного экземпляра раковина замещена или окутана темным органическим веществом. Близкой по форме является *D. pervulgata* Rüst (28, S. 44, Taf. XXXIX, Fig. 6; 29, S. 211; 30, S. 58), широко распространенная от нижней юры до неокома в Западной Европе, но отличающаяся малыми размерами и выпуклым первым членником.

Местонахождение. Неокомский фосфорит вблизи с. Кайгородка.

Dictyomitra biporosa sp. n.

(Табл. I, фиг. 36.)

Длина 0,17 мм., ширина 0,11 мм. Очертание раковины почти одинаковое с *D. spicularis* sp. n., но отличается малыми размерами, наличием 8 членников (против 5). Кроме того у описываемой формы каждый членник несет только два ряда пор и на макушке не имеется вытянутой части.

Местонахождение. Неокомский фосфорит вблизи д. В.-Сысольской.

Dictyomitra sp. indet.

(Табл. I, фиг. 38.)

Очертание раковины сходно с усеченным с одного конца овалом. Она состоит из четырех, слабо выделяющихся членников. Каждый членник несет по три ряда мелких пор. Длина 0,128 мм., ширина 0,11 мм. Сильно притупленным верхним концом описываемая форма отличается от других.

Местонахождение. Часто в неокомском фосфорите вблизи с. Визинги и д. В.-Сысольской.

Род *Lithocampe* Ehrenberg, 1838.

Lithocampe aff. *quiniseriata* Rüst.

(Табл. I, фиг. 23.)

Раковина по очертанию приближается к вытянутому пятиугольнику и состоит из шести членников, при чем каждый членник несет по четыре ряда круглых пор. Макушка слабо оттянута.

Длина 0,292 мм., ширина 0,164 мм. От типичного *L. quiniseriata* Rüst (28, S. 315, Taf. XXXIX, Fig. 12) из верхне-юрских слоев *Jaspis* отличается несколько большими размерами и меньшей оттянутостью макушечной части и количеством члеников.

Местонахождение. Неокомский фосфорит в д. В.-Сысольской.

Lithocampe terniseriata Rüst.

(Табл. I, фиг. 44.)

1885. *Lithocampe terniseriata* Rüst. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Radiolarien aus Gesteinen des Jura. Palaeontographica, Bd. 31, S. 315, Taf. XXXIX, Fig. 13.

Длина 0,329 мм., ширина 0,183 мм. Наша форма состоит из пяти члеников, на каждом из которых располагаются три ряда круглых пор. Макушка маленькая. Отличается от верхне-юрской формы из *Jaspis* почти вдвое большими размерами, хотя соотношение ширины к длине почти одинаково. По общей форме очень напоминает *L. irregularis* Vinassa de Regny (42, p. 237, tav. XVIII, fig. 39), но последний вид отличается малыми размерами и неправильными порами.

Местонахождение. Неокомский фосфорит вблизи д. В.-Сысольской.

Lithocampe syssolaensis sp. n.

(Табл. I, фиг. 37.)

Длина 0,333 мм., наибольшая ширина 0,129 мм., диаметр поры колеблется от 0,010 до 0,012 мм. Очертание раковины веретенообразное, при чем наибольшая ширина находится почти против середины. Раковина разделена на семь почти равных члеников. Каждый членик, кроме верхнего, несет три ряда круглых пор, при чем в сечении выступают 5—7 пор в каждом ряду. Самый верхний членик несет мелкие поры с видимой неправильностью их расположения. На этом членике выступает кремневый шпиль, облекающий своим широким основанием верхнюю часть наименьшего членика. Все поры можно рассматривать лишь в разных плоскостях, двигая тубус микроскопа.

Своей характерной формой описываемый вид легко отличается от известных до настоящего времени.

Местонахождение. Нередко в неокомском фосфорите вблизи д. В.-Сысольской.

Lithocampe sp. indet. № 1.

(Табл. I, фиг. 40.)

Это—чрезвычайно варирующая в своей ширине и, в то же время, плохо сохранившаяся в сысольских образцах форма. У изображенного экземпляра следующие размеры: длина 0,158 мм., наибольшая ширина 0,11 мм. Раковина обычно состоит из 5—6 члеников, при чем каждый членик несет по три ряда мелких и округлых пор. По внешней форме сысольские экземпляры имеют некоторое сходство с *L. terniseriata* Rüst.

Местонахождение: Часто встречается в неокомском фосфорите из всех районов по р. Сысоле.

Lithocampe sp. indet. № 2.

(Табл. I, фиг. 43.)

Так же часто, как *Lithocampe* sp. indet. № 1, и так же плохо сохранились образцы, относящиеся к данному виду. Длина 0,182 мм., наибольшая ширина 0,104 мм. Раковина коническая, состоит из 8 члеников, при чем каждый членик имеет четыре ряда мелких пор.

Встречается одновременно с предыдущим видом.

Род *Cyrtocapsa*.*Cyrtocapsa rüsti* sp. n.

(Табл. I, фиг. 35.)

Очертание овальное, при чем овал имеет заостренные концы. Края усажены многочисленными, радиально направленными спицами. Поры не наблюдаются. Длина сохранившейся части 0,12 мм., ширина 0,085 мм. По очертанию близко напоминает *Cyrtocapsa navicula* Rüst (30, Taf. XVIII, Fig. 10; не описана) из верхне-юрских слоев Cittiglio.

Местонахождение. Неокомский фосфорит вблизи д. В.-Сысольской.

Род *Stichocapsa* Haeckel, 1881.*Stichocapsa chabakovii* sp. n.

(Табл. I, фиг. 50.)

Длина 0,31 мм., ширина 0,083 мм. Раковина веретенообразного очертания, одинаково заострена с обоих концов и состоит из 15 члеников. На каждом членике имеем три ряда круглых пор. Вещество раковины замещено частично фосфатом, частично облечено или замещено темным органическим веществом. Наиболее близкой формой можно считать *Stichocapsa oblongula* Rüst (28, S. 318, Taf. 41, Fig. 9) из титонских слоев в Jaspis (Швейцария), однако, отличающуюся малым количеством члеников (9—10).

Местонахождение. Редко в неокомском фосфорите, около с. Визинги.

Stichocapsa regularis sp. n.

(Табл. I, фиг. 48.)

Настоящая форма имеет раковину, сходную с предыдущей, но отличается наличием лишь 8 члеников и более крупными и в то же время малочисленными порами. Каждый членик имеет три ряда пор и только конечные членики имеют по четвертому ряду. Ни с одним из известных видов отождествить нельзя. Длина 0,366 мм., ширина 0,098 мм.

Здесь следует указать на многочисленность разных представителей рода *Stichocapsa* в неокомских отложениях Gardenazza, а также в титонских Jaspis.

Местонахождение. Редко в неокомском фосфорите около с. Визинги, в неокомском фосфорите около с. Палауз.

Stichocapsa quadripora sp. n.

(Табл. I, фиг. 49.)

Очертание раковины почти такое же, как и у *St. regularis*, и также имеется 8 члеников, но отличием служат несколько меньшие размеры и наличие четырех рядов пор на каждом членике.

Однако, если принять во внимание то обстоятельство, что с возрастом раковина несколько изменяется, то, быть может, данный вид следовало бы отнести к *St. regularis* sp. n.

Длина 0,335 мм., ширина 0,082 мм.

Местонахождение. Фосфорит вблизи д. В.-Сысольской.

Stichocapsa kassini sp. n.

(Табл. I, фиг. 47.)

Очертание раковины сходно с *St. quadripora*, но притупленность с одного конца и большие, сравнительно, размеры резко отличают описываемый вид от указанной формы. Кроме того *St. kassini* имеет 12 члеников, по количеству которых и по общему габитусу раковины описываемая форма сходна с *St. longa* Rüst (28, S. 318, Taf. XLI, Fig. 12) из верхне-юрских слоев *Jaspis*, но отличается вдвое большими размерами.

Длина 0,64 мм., ширина 0,21 мм.

Местонахождение. Фосфорит вблизи с. Визинги (Дав-шор).

Stichocapsa zyryanica sp. n.

(Табл. I, фиг. 45.)

Длина 0,366 мм., ширина 0,091 мм. Раковина имеет веретенообразное очертание, быстро суживается к одному концу и состоит из 10 члеников. Каждый членик несет по три ряда вытянуто-шестиугольных пор, при чем последних в каждом ряду средних члеников имеется до 10. На узком конце последние два членика почти сливаются друг с другом. По очертанию и количеству члеников описываемый вид сходен с *St. füssus* *Vinassa de Regnay* (42, р. 238, tav. XVIII, fig. 44) из титона *Carpena*, но отличается от него несколько большими размерами. Кроме того упомянутый вид имеет мелкие округлые, но не шестиугольные поры.

Местонахождение. Неокомский фосфорит вблизи с. Кайгородка.

Stichocapsa wisingiana sp. n.

(Табл. I, фиг. 30.)

Длина 0,346 мм., ширина 0,131 мм., диаметр поры 0,011 мм. Настоящую форму удалось сфотографировать; на фотографии не достает одного членика. Всего насчитывается восемь члеников, каждый из которых имеет три ряда правильных шестиугольных пор. Очертание раковины вытянуто-овальное. Сходной, но более широкой и несущей круглые поры, является *St. fasciata* Rüst (30, S. 65, Taf. XVIII, Fig. 6) из верхне-юрских слоев *Cittiglio*.

Местонахождение. Неокомский фосфорит вблизи с. Визинги, с. Палауз.

Stichocapsa aff. *devorata* Rüst.

(Табл. I, фиг. 46.)

1885. *Stichocapsa devorata* Rüst. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Radiolarien aus Gesteinen des Jura. Palaeontographica, Bd. 31, S. 318, Taf. XLI, Fig. 7 u. 8. 1888. Ib., Bd. 34, S. 212.

Очертание раковины вытянуто-яйцевидное. Всех членников 8, и каждый членник имеет три ряда шестиугольных пор. Длина 0,354 мм., ширина 0,172 мм. От типичной *St. devorata* Rüst, встречающейся в верхне-юрских отложениях Islede и Jaspis, а также в неокомских слоях Gardenazza, наша форма отличается почти вдвое большими размерами, хотя отношение ширины к длине и одинаковое, а также наличием лишних членников (8 против 6 и 7) и слабой вогнутостью основания.

Местонахождение. Неокомский фосфорит вблизи с. Визинги, Кайгородка и д. В.-Сысольской.

Stichocapsa sp. indet.

(Табл. I, фиг. 41.)

Форма раковины, плохо сохранившейся, вытянуто-конусовидная. Членников 8, при чем на макушечном членнике заметны многочисленные поры. Основание плоское. Длина 0,32 мм., ширина 0,14 мм.

Местонахождение. Неокомский фосфорит вблизи с. Визинги, около с. Палауз.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Архангельский, А. Д. Геологическое описание фосфоритоносных отложений Костромской губ. по р. Волге к западу от г. Кинешмы и по р. Лире. Тр. Ком. Моск. С.-Хоз. Инст. по исслед. фосфор., вып. I. 1909.
2. Архангельский, Добров и Семихатов. Отчет об исследованиях залежей фосфоритов в Саратовской губ. в 1910 г. Тр. Ком. Моск. С.-хоз. Инст. по исслед. фосфоритов, сер. I, т. III. 1911.
- 3а. Архангельский, А. Д. Исследования фосфоритовых месторождений Пензенской губ. Тр. Ком. Моск. С.-Хоз. Инст. по исслед. фосфор., вып. VIII. 1918.
- 3б. Архангельский, А. Д. Верхне-меловые отложения востока Европейской России. Мат. для геол. России, т. XXV. 1912.
4. Сауэх, L. Introduction à l'étude pétrographique des roches sédimentaires. Paris, 1916.
- Сауэх, L. Contribution à l'étude micrographique des terrains sédimentaires. Lille, 1897.
5. Догель, В. А. Курс сравнительной анатомии беспозвоночных. Вып. I. Кожные покровы и скелет. Госиздат. Ленинград, 1923.
6. Dreyer, F. Die Tripoli von Caltanissetta. Jenaische Zeitschr. f. Naturw., Bd. XXIV. Jena, 1890 (см. литературу).
7. Dreyer, F. Morphologische Radiolarienstudien. H. I: Die Pylombildungen in Vergleichend-anatomischer und Entwicklungsgeschichtlicher Beziehung bei Radiolarien und Protisten überhaupt, nebst System und Beschreibung neuer und der bis jetzt bekannten pylonmatischen Spumellarien. Jena, 1889.
8. Dunikowski, E. Abhandl. d. k. Akad. Wissensch. Wien, Bd. 45.
9. Ehrenberg, C. Abhandl. der Berliner Akad. 1838.
10. Ehrenberg, C. Monatsber. der Berliner Akad. 1847.
11. Ehrenberg, C. Abhandl. der Berliner Akademie. 1875.
12. Gümbel, C. W. Ueber Foraminiferen—Ostracoden—and microscopische Tier-Ueberreste in den St. Cassianer und Raibler-Schichten. Taf. V, Fig. 23 u. 24—Dictyacha ähnliche Körperchen. Jahrb. d. K. K. geol. Reichsanst. 1869, Bd. XIX.

13. Haeckel, E. *Die Radiolarien*. Berlin, 1862.
14. Haeckel, E. *Report on the Radiolaria collected by H. M. S. Challenger*. 1887.
15. Hertwig, R. *Der Organismus der Radiolarien*. 1879.
- 15a. Hill and Browne. *On the occurrence of radiolaria in chalk*. *Quart. Journ. of Geol. Soc.*, 1895, vol. LI.
16. Hinde, G. J. *On a Well-marked Horizon of Radiolarian Rocks in the Lower Culm Measures of Devon, Cornwall and West Somerset*. *Quart. Journ. of the Geol. Soc.*, vol. LI. London, 1815.
- 16a. Hinde, G. J. *On the Radiolaria in the Devonian Rocks of N. S. Wales*. *Quart. Journ. Geol. Soc.*, vol. LV, 1899.
17. Hinde, G. J. *Radiolaria from the Triassic and other rocks of the Dutch East India archipelago*. *Jaarb. Mijnwezen. Nederl. Oost India*. Vol. XXXVII, 1908.
18. Hoynos, R. *Beiträge zur Kenntnis d. ungarisch. fossilen Radiolarien*. *Földtani Közlöny*, Bd. 46. Budapest, 1916.
19. Жирмунский, А. М. *Основные черты тектоники Западного края*. *Изв. Моск. Отд. Геол. Ком.*, т. I. 1919 (1923).
20. Жирмунский, А. М. *Фауна верхне-юрских и нижне-меловых отложений о. Шпицбергена*. *Тр. Плов. Морск. Научн. Инст. Т. II, вып. 3*. Москва, 1927.
21. Kükenthal, W. *Handbuch der Zoologie*. Berlin, 1923—1925. Bd. I. herausg. Krummbach, Th. *Radiolaris*. SS. 83—184.
- 21a. Лучицкий, В. И. *Отчет о геологических исследованиях фосфоритовых отложений Киевской губернии*. *Тр. Ком. Моск. С.-Хоз. Инст. по исслед. фосфоритов*, сер. I, т. V. 1913.
22. Murray, J. and Hjort. *The depths of the Ocean*. London, 1912.
23. Neviani, A. *Supplemento alla fauna a Radiolari delle rocce Mesozoiche del Bolognese*. *Boll. della Soc. Geol. Italiana*. Vol. XIX. Roma, 1900.
24. Pantanelli, D. *I diaspri della Toscana e i loro fossili*. Nr. 1. *Atti dell'Accademia dei Lincei*, anno CCLXXVII. 1880.
25. Pantanelli, D. *Note microlitologiche sopra i calcari*. *Atti della r. Accademia dei Lincei*, anno CCLXXIX. 1842.
26. Parona, C. F. *Radiolarie nei noduli selciosi del calcare giurese di Cittiglio presso Laveno*. *Boll. Soc. Geol. Italiana*, vol. IX. Roma, 1890.
27. Parona, C. F. e Rovereto, G. *Diaspri Permiani a Radiolarie di Montenotte*. *Accad. reale delle Scienze di Torino*. Anno 1895—1896.
28. Rüst. *Beiträge zur Kenntnis der fossilen Radiolarien aus Gesteinen des Jura*. *Palaeontographica*, Bd. 31. 1885.
29. Rüst. *Beiträge zur Kenntnis der fossilen Radiolarien aus Gesteinen der Kreide*. *Palaeontographica*, Bd. 34. 1888.
- 29a. Rüst. *Beiträge zur Kenntnis der fossilen Radiolarien aus Gesteinen der Trias und der palaeozoischen Schichten*. *Palaeontographica*, Bd. 38. 1892.
30. Rüst. *Neue Beiträge zur Kenntnis der fossilen Radiolarien (Schluss)*. *Palaeontographica*, Bd. 45. 1899.
31. Самойлов, Я. В. *О некоторых минералах в области фосфоритовых залежей Костромской губ.* *Тр. Ком. Моск. С.-Хоз. Инст. по исслед. фосфоритов*, вып. I. 1909.
32. Самойлов, Я. В. *О некоторых минералах в области фосфоритовых залежей Костромской и Симбирской губ.* *Тр. Ком. Моск. С.-Хоз. Инст. по исслед. фосфор.* вып. 2. 1910.
33. Samoiloff, J. V. *Phosphorite. Handbuch d. Mineralchemie*, herausg. v. Doelter. 1914.
34. Самойлов, Я. В. *К минералогии фосфоритовых месторождений*. *Тр. Ком. Моск. С.-Хоз. Инст. по исслед. фосфоритов*, сер. I, т. III. 1911; т. IV, 1912; т. VI, 1914; т. VII, 1915.
- 34a. Шокальский, Ю. *Океанография*. Петроград, 1923.
35. Squinabol, S. *Radiolarie cretacee degli Euganei*. Padova, 1904. *Atti e Mem. R. Accad. Sc. Lett. e Arti di Padova*. Vol. XX.
36. Squinabol, S. *Radiolari della strada nazionale al Monginevro*. *Boll. del R. Comitato Geol. d'Italia* (1912, Anno XLIII). Roma, 1913.
37. Stöhr, E. *Ueber die Radiolarienfauna aus den sogenannten Tripolischichten von Grotte in Sizilien*. *Tagebatt der Naturforscher-Versammlung in München*. 1877.
38. Stöhr, E. *Die Radiolarienfauna der Tripoli von Grotte, Provinz Girgenti in Sizilien*. *Palaeontographica*, Bd. XXVI. Cassel, 1888.
39. Tschirwinsky, P. N. *Ueber Podolit, ein neues Mineral*. *Zentralbl. f. Mineral.* 1907.
40. Чирвинский, П. Н. *Химическое и микроскопическое исследование подольских фосфоритов*. *Зап. Киевского Общ. Ест.*, 1908, т. XX, в. 3, стр. 743—789.
41. Tschirwinsky, P. N. *Zur Frage über die mineralogische Natur der russischen Phosphorite*. *N. Jahrb. f. Min. etc.* Bd. II. 1911.
42. Vinassa de Regny, P. E. *Radiolari delle flaniti titoniane di Carpina (Spezia)*. *Palaeontographia Ital.* Bd. IV. 1898.

43. *Vinassa de Regny*, P. E. Nuove famiglie e nuovi generi di Radiolari. *Riv. Ital. Paleont.* IV, 2, p. 50—53. Perugia, 1898.
44. *Vinassa de Regny*, P. E. I Radiolari dei diaspri e delle Ftaniti. *Boll. della Soc. Geol. Italiana*, 1900, vol. XIX.
45. *Zittel*, K. A. Ueber einige fossile Radiolarien aus der norddeutschen Kreide. *Zeitschr. d. d. geol. Gesellschaft*, Bd. XXVIII. Berlin, 1876.
46. *Хименков*, В. Г. Об юрских образованиях и месторождениях фосфоритов и серного колчедана в районе рр. Сысолы и Б. Визинги. Тр. Вологодского Общ. Изуч. Сев. Края, вып. I. 1914.
47. *Хименков*, В. Г. Очерк геолог. строен. и фосфор. залеж. бассейна рр. Сысолы и Б. Визинги. Тр. Ком. Моск. С.-Хоз. Инст. по иссл. фосф., сер. I, т. VI. 1914.
48. *Хименков*, В. Г. Геолог. строен. и фосфориты басс. рр. Сысолы и Лузы Устьи сольского у. Вологодск. губ. Тр. Ком. Моск. С.-Хоз. Инст., т. VII. 1915.
49. *Худяев*, И. К геологии Сысольского района. Тр. Ленингр. Общ. Ест., т. LVI, вып. I. 1926.
50. *Худяев*, И. О фосфоритовых месторождениях в районе р. Сысолы. Журн. „Коми Му“, март 1926 г., № 3 (25), г. Устьысольск.
51. *Худяев*, И. Новые данные по стратиграфии верхне-юрских и неокомских образований в Сысольском районе. Тр. Ленингр. Общ. Ест., т. LVII, вып. 4. 1927.
52. *Худяев*, И. Мезозойские осадки в районе р. Сысолы. Изв. Геол. Ком., 1927, т. XLVI, № 5.
53. *Yehara*, Sh. Faunal and Stratigraphical Study of the Sakawa Basin, Shikoku. Japan. Journ. of Geol. and Geography, 1926—1927, vol. V, № 1—2.

SUMMARY.

In studying the phosphate deposits in the region of Syssola River, left tributary to the Vychevda, the author met with the necessity of exploring the microstructure of phosphate rocks from various horizons. The phosphates exhibited in the region occur in Callovian, Kimmeridgian, Lower Volgian and Valenginian deposits. In the Callovian phosphates no distinct remains of Radiolaria were detected. The Lower Kimmeridgian phosphates contain rather numerous rests of *Cenosphaera*, *Lithocampe* and *Tricolocapsa*, yet all of them are badly preserved. In the more arenaceous phosphate of Upper Kimmeridgian age cementing the pebbles of the preceding one the following forms were discovered: *Cenosphaera*, sp. ind., *Cenosphaera syssolae* Khud., *Carposphaera affinioides* Khud., *Tricolocapsa* sp. indet., *Dicolocapsa* sp. indet., *Platycryphalus pumilus* Rüst, *Stichocapsa* sp. indet., *Dictyomitra* and *Porodiscus*. In the phosphates of Lower Volgian age there occur only obscure rests of *Cenosphaera* and *Lithocampe*. The phosphates of Valenginian age contain the maximal number of rather well preserved Radiolaria, as, for instance: *Cenosphaera* aff. *pachydermata* Rüst, *C. gregaria* Rüst, *C. disseminata* Rüst, *C. komiensis* Khud., *C. syssolae* Khud., *C. sp.* indet., *Haliomma serratum* Rüst, *Haliomma* sp. indet., *Lithopium supraspinosum* Khud., *Zonodiscus cristatus* Rüst, *Trochodiscus* sp., *Lithocyclia ovalis* Khud., *Lithocyclia* sp. indet. *Porodiscus* sp. indet. № 1, *Porodiscus* sp. indet. № 2, *Amphibrachium Isseli* Squinabol, *Cornutasina ovalis* Khud., *Cyrtocalpis* sp. indet. (aff. *C. obovata* *Vinassa de Regny*), *Dicolocapsa macrocephala* Rüst, *Theocapsa* sp. indet., *Tricolocapsa multipora* Khud., *Phormocampe favosa* Khud., *Dictyomitra multipora* Khud., *D. biporosa* Khud., *D. spicularis* Khud., *D. sp.* indet., *Lithocampe quiniseriata* Rüst, *L. terniseriata* Rüst, *L. syssolaensis* Khud., *L. sp.* indet. № 1, *L. sp.* indet. № 2, *Cyrtocapsa rüsti* Khud., *Stichocapsa chabakovi* Khud., *St. regularis* Khud., *St. zyrjanica* Khud., *St. wisingiana* Khud., *St. aff. devorata* Rüst, *St. sp.* indet.

The following pages contain the description of 49 forms of the mentioned Radiolaria falling into two large groups: the *Spumellaria* and *Nasellaria* of the first group—six families comprising 10 genera are described.

The remaining three families compose the group of *Nassellaria* and comprise eleven genera. The materials at hand being insufficient to allow the systematics of the group to be revised, the author accepts Rüst's subdivision.

Class RADIOLARIA.

SPUMELLARIA.

Order SPHAERELLARIA.

Suborder *Sphaeroidea* Haeckel, 1878.

Family *Liosphaerida* Haeckel, 1881.

Genus *Cenosphaera* Ehrenberg, 1854.

Cenosphaera aff. *pachydermata* Rüst.

(Pl. I, fig. 8.)

1885. *Cenosphaera pachydermata* Rüst. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Radiolarien aus Gesteinen des Jura. Palaeontographica, Bd. 31, S. 286, Taf. XXVII, Fig. 2 и 3. Bd. 45, S. 5.
 1890. " " " Parona. Radiolarii nei noduli selciosi del calcare giurese di Cittiglio presso Laveno. Boll. Soc. Geol. Italiana vol. IX, p. 147, tav. I, fig. 4. Roma, 1890.
 1895. " " " Parona e Rovereto. Diaspri Permiani Radiolariae di Mentonette, Accad. reale delle Scienze di Torino, Anno 1895—1896, I, p. 10, fig. 3 (большие размеры).

This is a form of exceedingly wide distribution in the Lower and Upper Jurassic deposits of West Europe and of a rarer one—in the Neocomian of Gardenozza. It is also often met with in thin sections of the phosphates developed in vicinity of Visinga, Kaigorodok and Verkhnie Syssolskaia villages. The diameter of the specimen figured is 0,092 mm., the thickness of the shell 0,015 mm., the distance between the separate spines of the shell 0,0076 mm. The adduced measurements show that the thickness of the shell makes up almost $\frac{1}{7}$ to the whole of the diameter of the shell. Of spines there are only 32. The specimen figured by Rüst is considerably larger, and Parona's one has even 0,200 mm. in diameter.

The Permian species described in the work of Parona and Rovereto (27, p. 10, fig. 4) under the name *Cenosphaera* f. n. differs from the present form but in its dimensions being one and a half times smaller. Among the forms bearing resemblance to the described forms there is moreover to be mentioned *Cenosphaera scabra* Vinassa de Regny (44, p. 329, tav. III, fig. 1) differing in its dimensions being twice as large.

Cenosphaera subpachyderma Neviani (23, p. 647, tav. IX, fig. 1, 2) is very close in its dimensions, but differs in the number of spores which is small.

Cenosphaera sp. indet. № 1.

(Pl. I, fig. 2.)

A rounded shell with numerous round pores and a fine indentation at the borders. Diameter 0,13 mm., diameter of pores 0,006 mm. In the outline and arrangement of the pores the described form resembles *C. disporata* Rüst (28, S. 286, Taf. XXVI, Fig. 9) from the Lower Dogger of Islede and differs from the latter only in its smaller dimensions and a somewhat oval outline.

Locality. Neocomian phosphate in vicinity of Vizinga village.

Cenosphaera sp. indet № 2.

(Pl. I, fig. 9.)

Diameter 0,163 mm. Differs from the preceding form in its somewhat larger dimensions, a smaller number of pores, their irregular arrangement and unequal size. Occurs in association with the preceding near Verkhnie Syssolskaia village, in rather great numbers, but rarely in a satisfactory state of preservation.

Cenosphaera gregaria Rüst.

(Pl. I, fig. 7.)

1885. *Cenosphaera gregaria* Rüst. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Radiolarien aus Gesteinen des Jura. Palaeontographica, Bd. 31, S. 286. Taf. XXVI, Fig. 10.

Diameter 0,154 mm., diameters of separate pores 0,012—0,017 mm. The form from V. Syssolskaia village differs from *Cenosphaera gregaria* Rüst only in its somewhat smaller dimensions and a less regular disposition of pores. The latter may be explained by the imperfect preservation of the radiolarian remains. The interspaces between the rounded pores are considerably narrower than the spores themselves. The pores are disposed in 10—11 rows, from 9 to 10 pores in each row.

Locality. Not unfrequent in the Neocomian phosphates near Verkhnie Syssolskaia village.

Distribution. The form is common in the Dogger, still commoner in the Upper Jurassic beds of Switzerland and of other regions of West Europe. Also recorded from Devonian to Cretaceous (see 42, p. 218).

Cenosphaera disseminata Rüst.

(Pl. I, fig. 6.)

1885. *Cenosphaera disseminata* Rüst. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Radiolarien aus Gesteinen des Jura. Palaeontographica, Bd. 31, S. 286, Taf. XXVII, Fig. 4.

Diameter 0,137—0,142 mm., diameter of separate pores 0,0125—0,017 mm. A round shell with eight rows of large, rounded pores. The pores decrease in size toward the upper surface of the shell, the interspaces between the pores becoming correspondingly wider. The constriction of the pores reduces these latter to nearly twice smaller dimensions, as compared with that given above and shown in the figure. Owing to this a shell of the described form viewed from the side of its upper surface may be taken for that of *C. komiensis*, though the pores of the latter are always smaller and the interporal spaces considerably wider than in *C. disseminata*. Besides this, *C. komiensis* has a lesser diameter. Rüst's forms from the Tithonian Jaspis beds have somewhat larger dimensions (a diameter from 0,157 to 0,205 mm.), but in all other respects there are no differences whatever. *C. disseminata* Rüst occurs often in the Neocomian of Gardennazza too (29, S. 191).

Locality. Phosphate rock near Verkhnie Syssolskaia village.

Cenosphaera komiensis sp. nov.

(Pl. I, fig. 5.)

Diameter 0,116 mm., diameter of pores 0,0058 mm. A spherical shell with round pores. The latter are disposed in seven rows, containing seven pores each. Interspaces between the pores wide.

Cenosphaera minuscula Parona (26, p. 147, tav. I, fig. 6) is very close in its dimensions to the described species, but differs in having 10 rows of pores with 10 pores in each of them.

The other forms that may be considered as closely allied are: *Cenosphaera disporata* Rüst (28, S. 286, Taf. XXVI, Fig. 9) from the Upper Lias and Lower Dogger (Islede), *C. gregaria* Rüst (l. c., Fig. 10) from the same beds and the Upper Jurassic (Jaspis und Urschlau) and *C. Rutotii* Cayeux (4, p. 187, pl. VII, fig. 4). From the first two species the described form differs in its smaller dimensions and small number of pores, from the latter species—in larger dimensions and greater number of pores.

C. Rutotii Cayeux has moreover pores that are hexagonal in outline.

Locality. Phosphate rock near Verkhnie Syssolskaia village.

C. minuta Pant. (27, p. 10, fig. 5) differs in having somewhat smaller dimensions. It is very probable that the described species presents the inner shell of *Carposphaera* with one of which—*C. gemmellaroii* Nevia'ni (23, p. 647, tav. IX, fig. 13), whose internal shell differs but in its small dimension, its resemblance is very great.

Locality. Phosphates near Verkhnie Syssolskaia village.

Cenosphaera syssolae sp. nov.

(Pl. I, fig. 3.)

Diameter 0,128 mm., thickness of shell 0,027 mm., diameter of inner porous sphere 0,076 mm., diameter of separate pores 0,006 mm.

As seen from adduced dimensions, the described thick-walled form resembling the above-described *C. pachydermata* Rüst differs from this latter in its larger dimensions and thicker shell. The pores are arranged in 8 rows, each of the median rows consisting of 8 pores. The surface of the shell is not smooth,—it bears a series of small and equally-sized prominences.

Locality. Rather frequently observable in thin sections prepared from the Neocomian phosphate from the vicinity of Verkhnie Syssolskaia, Kairgorodok and Vizinga villages, also from the Kimmeridgian phosphate of Kargort village.

Genus *Carposphaera* Haeckel, 1881.

Carposphaera affinioides sp. nov.

(Pl. I, fig. 10.)

Diameter 0,108 mm., diameter of internal sphere 0,05 mm., thickness of external shell 0,029 mm.

The spherical shell shows in cross section an internal sphere with eight spicules radiating from it. Both in its general outline and dimensions *C. affiniformis* approximates *C. affinis* Rüst (28, S. 290, Taf. XXVIII, Fig. 13), from the Upper Lias of Islede and occurring also in Cretaceous beds (29, S. 191), but differs in a lesser number of radial spicules. Notable is, moreover, a comparatively greater thickness of these latter in the described species.

Dreyer (6, S. 477, Taf. XVI, Fig. 5) describes under the name of *Thecosphaera Zittelii* Dreyer form from the Tertiary deposits of Tripoli similar to the described species in its dimensions and the number of radial spicules, but differing, however, in a lesser thickness of the mentioned spicules and the presence of a third, or external shell which could not be observed in the specimens of *C. affinioides* at hand.

Locality. Upper Kimmeridgian phosphates near Votcha village.

Family *Astrosphaerida* Haeckel, 1881.Genus *Conosphaera* Haeckel.*Conosphaera* sp. indet.

(Pl. I, fig. 27.)

The shell consists of a single porous sphere bearing massive outgrowths, or spines. Five such spines were detected in the section of the described species at hand. The substance of the spines is enveloped by a dark organic substance. From the other species of that genus the sample from Syssola differs in the stoutness of its spines, in which feature it approximates *C. longimamma* Rüst (30, S. 13, Taf. IV, Fig. 6), but differs in its small dimension.

Diameter of sphere 0,0375 mm., diameter of central portion 0,0166 mm., length of spine 0,023 mm.

Locality. Of rare occurrence in the Neocomian phosphates near Verkhnie Syssolskaia village.

Genus *Haliomma* Ehrenberg.*Haliomma* aff. *serratum* Rüst.

(Pl. I, fig. 32.)

1898. *Haliomma serratum* Rüst. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Radiolarien aus Gesteinen des Jura. Palaeontographica, Bd. 45, S. 14, Taf. IV, Fig. 12.

Diameter 0,069 mm. A form circular in cross section. The shell is covered by diverse short denticles. Due to bad preservation no pores were observed. The internal shell is connected with the external one by means of six radiating rods. The shell is either replaced or covered by dark organic substance. From the typical *H. serratum* Rüst sometimes occurring in the Upper Jurassic beds in Cittiglio, the described form differs only in its twice lesser size.

Locality. Of rare occurrence in the Neocomian phosphates near Visinga village.

Haliomma sp. ind. (cf. *H. clathrata* Parona).

(Pl. I, fig. 4.)

Diameter 0,336 mm. That form is very common in the Neocomian phosphates near Verkhnie Syssolskaia, Kaigorodok and Visinga villages, yet its preservation is always bad, and therefore its comparison with the Upper Jurassic and Cretaceous representatives of that genus in West Europe is difficult. Among the numerous forms described by Rüst and, in part, by Zittel, there is not a single species corresponding in size to the here described one. To characterize the form it is to be noted that the pores are comparatively large and irregularly angular. Internal shell not observed.

By its general shape the described form is difficult to be distinguished from *Haliomma Cenosphaera clathrata* Parona (26, p. 148, tav. I, fig. 5; 44, p. 329, tav. III, fig. 2), yet the Syssola specimen has twice as large dimensions.

Order PRUNOIDEA Haeckel, 1883.

Family *Ellipsida* Haeckel, 1882.Genus *Lithapium* Haeckel, 1887.*Lithapium supraspinosum* sp. nov.

(Pl. I, fig. 13.)

Preserved is the nucleus of the shell either replaced or enveloped by a dark organic substance, the body of the shell being oval in outline and

bearing on 1st outer surface numerous small and sharp denticles. Opposite of one of the ends of the major axis a broken spine is projecting. The shell is traversed by numerous pores, most of which are usually propped by organic matter. Length of body 0,125 mm., its width 0,075 mm., length of the preserved portion of the spine 0,070 mm. To be considered as the most closely allied species may be *Lithapium spinosum* Rüst (30, S. 17, Taf. V, Fig. 13), differing, however, in its larger dimensions and a larger relative width of the shell.

Locality. Exceedingly rare in the Neocomian phosphates near Visinga Village.

Order **DISCOIDEA** Haeckel, 1862.

Family **Cenosdiscida** Haeckel, 1887.

Genus **Zonodiscus** Haeckel.

Zonodiscus cristatus Rüst.

(Pl. I, fig. 1.)

1888. *Cenosphaera cristata* Rüst. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Radiolarien aus Gesteinen der Kreide. Palaeontographica, Bd. 34, S. 191, Taf. XXII, Fig. 2.

1898. *Zonodiscus cristatus* Rüst. Neue Beiträge zur Kenntnis der fossilen Radiolarien (Schluss) Palaeontographica, Bd. 45, S. 19.

The author has the possibility of figuring the equatorial zone alone, the central portion of the shell not being preserved. In the section of that zone there may be discerned from 48 to 50 denticles, six of them being the best pronounced and disposed at the angles of a regular hexagon. Rüst does not distinguish any specially large spines in his specimens, by which feature these latter differ from the form of Syssola region.

Diameter 0,24 mm., width of equatorial zone 0,019 mm.

Both in its dimensions and the general habit of the shell an exceeding resemblance with the described form bears *Cenosphaera* f. ind. (cf. *C. cristata* Rüst) described by Parona (26, p. 148, tav. VI, fig. 15) differing but in the smaller number (40) of spines. It is to be noted, however, that in the Neocomian phosphates exhibited near Verkhnie Syssolskaia village there are plenty of rests of similar Radiolaria having precisely 40 denticles along the periphery, yet differing in a smaller diameter. The author does not give a separate description of that form.

Locality. Neocomian phosphates at Visinga and Verkhnie Syssolskaia villages.

Distribution. Neocomian of Gardenazza.

Genus **Trochodiscus** Rüst.

Trochodiscus sp.

(Pl. I, figs. 28, 29.)

Diameter inclusive of denticles 0,061 — 0,091 mm. Badly preserved forms exhibiting a zone disposed in one plane and bearing from 10 to 15 denticles. Bad preservation is the cause of the unequal size of the denticles, as well as their apparent disposition in different planes. From *Trochodiscus macracanthus* Rüst (30, S. 19, Taf. VI, Fig. 6) the described form differs in its considerably smaller size.

Locality. Of comparatively rare occurrence in the Neocomian phosphates near Kaigorodok village.

Family Coccodiscida.

Genus *Lithocyclia* Ehrenberg.*Lithocyclia ovalis* sp. nov.

(Pl. I, fig. 15.)

Major diameter 0,274 mm., minor diameter 0,213, major diameter of the internal shell 0,088 mm., minor diameter of same 0,055 mm.

General outline both of the external and internal shells—oval. Cells on the internal shell exceedingly small and disposed without any definite order. In the external shell the cells are disposed along four concentric ovals, being moreover so placed as to form radial lines. Besides the described species there are three other species presently known from Mesozoic beds: *Lithocyclia alternans* Rüst (28, S. 293, Taf. 30, Fig. 1), from the Titonian Jaspis beds, *L. squarrosa* Rüst (l. c., S. 293, Taf. 30, Fig. 2), from the Upper Liassic beds of Islede and *L. justa* Rüst (29, S. 197, Taf. 24, Fig. 6) from the Gault of Zilli.

It is of interest to note the external likeness and the proximity of dimensions, as well as of the number of circles in the external row of cells in the Devonian form—*Lithocyclia devoniensis* Hinde (16, p. 639, pl. XXVI, fig. 4) differing in a greater width of the inner circles in the external row of cells, as compared with the outer circles. Besides this, the described species shows somewhat larger dimensions in the specimens at hand, than in the foreign ones.

Locality. Neocomian phosphates (rarely) at Verkhnie Syssolskaia Village.

Lithocyclia sp. indet.

(Pl. I, fig. 16.)

Major diameter 0,324 mm., minor diameter 0,256 mm., diameter of external pores 0,021 mm., major diameter of internal shell 0,103 mm., minor diameter of internal shell 0,061 mm.

Differs from the above described *L. ovalis* in somewhat larger dimensions and in the presence of seven concentric rows of pores. The pores decrease in diameter toward the centre. In the internal shell the pores are small and disposed without any apparent order. From the Jurassic forms described by Rüst (see above) our representatives differ in an oval shape of the shell.

Locality. Not seldom occurring as shell fragments in the Neocomian phosphates near Verkhnie Syssolskaia and Kaigorodok villages.

Family *Porodiscida* Haeckel, 1881.Genus *Porodiscus* Haeckel, 1881.*Porodiscus* sp. indet. № 1.

(Pl. I, fig. 12.)

Diameter 0,46 mm., diameter of the central part of the capsule 0,17 mm. That comparatively large form differs from most representatives of that genus in the great number of concentric rings along which the rounded or oval pores are disposed. Their number is 10. Of interest is the discovery of *Porodiscus* in the Neocomian, for previously it was known from the Lias, the Upper Jurassic and the Gault (29, S. 188), no indications whatever being made to its occurrence in the Middle Jurassic and Neocomian.

S. h. Yehara (53, p. 25, pl. II, fig. 3 and 4) describes some *Porodiscus* from the Middle Triassic beds of Japan and from the Jurassic (pp. 25—26, pl. II, figs. 7, 8) equally having a great number of rings, yet these forms ought seemingly to be referred to the genus *Discospira*.

Locality. Rarely occurring incomplete specimens in the Neocomian phosphates from Verkhnie Syssolskaia, Kaigorodok and Visinga villages.

Porodiscus sp. indet. № 2.

(Pl. I, fig. 11.)

Diameter 0,203 mm. Sections show four spiral whorls separated by badly preserved septae. *Porodiscus* a. Yehara (53, p. 25, pl. II, fig. 8), similar in the character of whorls, has a considerably smaller diameter, even in presence of eight spiral and two concentric whorls.

Locality. Of rare occurrence in the phosphates along the Kadzol River (near Pyeldino village).

Genus *Amphibrachium* Haeckel.

• *Amphibrachium isseli* Squinabol.

(Pl. I, fig. 51.)

Length 0,634 mm., maximal width 0,146 mm., minimal width 0,080 mm., diameter of pores 0,020—0,030 mm.

An oblong, reticulate body bearing numerous, angular and irregular pores. In its median part the body of the shell is constricted. Cayeux (4, p. 198, pl. VIII, fig. 46) describes *Amphibrachium* sp. somewhat resembling in shape the Syssola specimen, yet differing considerably in its small size. From *Amphibrachium isseli* Squinabol (36, p. 238, fig. 5) the described form differs only in its larger dimensions.

Locality. Sparcely occurring as fragments in the Neocomian phosphates from all the outcrops known in the region.

CLASS NASSELLARIA.

CYRTELLARIA.

Order CYRTOIDEA Haeckel, 1862.

Suborder MONOCYRTIDA.

Family CYRTOCALPIDA Haeckel, 1887.

Genus *Cornutanna*.

Cornutanna ovalis sp. nov.

(Pl. I, fig. 39.)

That genus, rather seldom occurring in the Upper Jurassic deposits of Cittiglio, is represented by a single species of seldom occurrence in the phosphates near Kychan-Yb village (Vizinga village). Shell pointed-ovate in outline. The rather large and polygonal pores are disposed in 10 rows. Length of shell 0,15 mm., width 0,104 mm. Diameter of separate pores varying from 0,004 mm. to 0,025 mm. No similar forms were detected among those described by other authors.

Genus *Cyrtocalpis* Haeckel, 1860.Cyrtocalpis sp. indet. (aff. *C. obovata* Vinassa de Regny).

(Pl. I, fig. 42.)

A small oval shell with a constricting mouth. The numerous pores are disposed from 7 to 8 in a row, yet there is no possibility of establishing the number of these rows. Length 0,17 mm., width—0,11 mm. *C. ovulum* Rüst (28, §. 302, Taf. XXXV, Fig. 9) from the lower horizons of the Dogger of Rigi, having a similar outline of the shell, differs in its somewhat smaller dimensions and in the presence of small spines on the external surface of the shell. The shell of the represented form is either replaced or enveloped by a dark organic substance.

From *Cyrtocalpis obovata* Vinassa de Regny (42, p. 233, tav. XVIII, fig. 13) the described form differs only in its nearly twice as large dimensions.

Locality. In association with *Cornutanna ovalis* nov. sp. (rarely).

Suborder *Dycirtida*.Family *Sethocyrtida* Haeckel, 1887.Genus *Dicolocapsa* Haeckel, 1881.*Dicolocapsa macrocephala* Rüst.

(Pl. I, fig. 20.)

1888. *Dicolocapsa macrocephala* Rüst. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Radiolarien aus Gesteinen der Kreide. Palaeontographica, Bd. 34, S. 208, Taf. XXVII, Fig. 24.

Length 0,27 mm., width 0,226 mm., height of apex 0,079 mm., its width 0,119 mm. The shell consists of two rounded segments, the smaller of them bearing the character of an apex separated from the main segment by a constriction. The entire shell is perforated by numerous circular pores. From the type form occurring in the Neocomian of Gardenazza our representative differs in its somewhat depressed segment.

Locality. Neocomian phosphates in Verkhnie Syssolskaia village (rare).

Dicolocapsa trapezoidalis sp. nov.

(Pl. I, fig. 21.)

The large segment is ovaly-trapezoidal in outline and separated from the pentagonal apex by a sharp constriction. The shell walls of both segments are covered with numerous pores.

Total height 0,161 mm., width 0,104 mm., height of apex 0,0438 mm., its width 0,0333 mm.

Locality. Neocomian phosphates in Verkhnia Syssolskaia village, phosphate-cement in Kaigorodok village.

Dicolocapsa nuda Vinassa de Regny.

(Pl. I, fig. 14.)

1898. *Dicolocapsa nuda* Vinassa de Regny. Palaeontographia Italica, vol. IV, p. 234, tav. XVIII, fig. 17.

Height 0,122 mm., width of major segment 0,100 mm., height of apex 0,036 mm., width of apex 0,045 mm.

Upon a large rounded second segment rests an equally rounded apex, or first segment. The numerous pores are disposed in rows. The number of rows could not be established. In the first segment there are from 4 to 5 pores in each row, in the second 12 and above. In its general shape the described form resembles *Dicolocapsa macropora* Rüst (29, S. 208, Taf. 27, Fig. 25) from the Neocomian beds of Gardenazza, but differs from the latter in its dimensions, being nearly twice as small, a greater number of pores and their small dimensions.

Cayeux (4, p. 202, pl. VIII, fig. 63) describes under the name of *Dicolocapsa* sp. a form which is very close in its general habit to the present species, but has one and a half smaller dimensions.

Dicolocapsa abbreviata Neviani (23, p. 659, tav. X, fig. 10) is very close in its dimensions and differs only in its greater relative width.

Locality. Rather frequently occurring in the Neocomian phosphates near Verkhnie Syssolskaia and Kaigorodok villages.

Vinassa de Regny describes the present species from the Titonian deposits of Carpene.

Dicolocapsa sp. indet. № 1.

An exceedingly small and badly preserved form. The apex is marked off from the main segment by a faint constriction. Pores numerous and exceedingly small. The substance of the shell is either replaced or enveloped by a black organic substance. Length 0,061 mm., width 0,052 mm.

Dicolocapsa sp. indet. № 2.

Differ from the preceding form in a larger size, a sharper defined apex and smaller dimensions of the latter. Length 0,259 mm., width 0,19 mm.

Locality. The latter two species are now and then met with in slides prepared from the Neocomian phosphates of Vizinga village.

Dicolocapsa orthocephala Rüst.

(Pl. I, fig. 19.)

The thorax of the shell is nearly round and crowned by a small tapering apex. In sections traces of 32 pores are visible disposed in one meridian, there being possibility to discern that the uppermost pores are somewhat smaller than the median ones. Differs from the type species of *Dicolocapsa orthocephala* Rüst (30, S. 46, Taf. XIV, Fig. 11) from the Upper Jurassic beds of Cittiglio but in its smaller (nearly one and a half as small) dimensions.

Locality. Phosphate rock near Verkhnie Syssolskaia village.

Genus *Platycryphalus* Rüst.

Platycryphalus pumilus Rüst.

(Pl. I, fig. 17.)

1885. *Platycryphalus pumilus* Rüst. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Radiolarien aus Gesteinen des Jura. Palaeontographica, Bd. 31, S. 305, Taf. XXXVI, Fig. 10.

In slides prepared from the Kimmeridgian phosphate exposed in vicinity of Votcha village there is sometimes met with a small conical form consisting of one broad segment and of another small and conical one. The small, rounded and comparatively rare pores are disposed in four rows. Height 0,079 mm., width 0,083 mm. Rüst's form from the Lower Dogger differs in its width being a trifle larger.

Suborder **Tricyrtida** Haeckel.Family **Theocyrtida** Haeckel, 1887.Genus **Theocapsa**.*Theocapsa* sp. (aff. *Theocapsa crassitesta* Rüst).

(Pl. I, fig. 24.)

Represented in the figure is only the inner nucleus of the form, the thick shell being absent. Certain slides allow to observe also fragments of the shell pierced by numerous minute pores. The nucleus differs widely from the shell in having well pronounced constrictions separating the two segments, whilst in the shells these constrictions are exceedingly faintly pronounced. Our figure exhibits also a part of the pores developed on the internal shell, yet their arrangement is unknown. Height 0,133 mm., width 0,083 mm.

Nearly in all its features the described form is similar to *Theocapsa crassitesta* Rüst (30, S. 54, Taf. XVI, Fig. 7) from the Upper Jurassic beds of Cittiglio, differing however from this latter in its considerably smaller dimensions.

Locality. Neocomian phosphate in vicinity of Kaigorodok village.

Theocapsa sp. indet.

(Pl. I, fig. 26.)

Length 0,213 mm., width 0,1 mm. The shell consists of four segments and is of equal width almost throughout its entire length. The first, smallest, hemispherical segment has only three rows of pores, the second has four, the third—five, and on the fifth, or largest segment their number is impossible to establish. The pores are very small, are rounded in outline, their number in a row being from 6 to 9.

The author did find no possibility of comparing the described form with the other representatives of that genus.

Locality. Neocomian phosphate exposed in vicinity of Kaigorodok village (rare).

Genus **Tricolocapsa** Haeckel, 1887.*Tricolocapsa multipora* sp. nov.

(Pl. I, fig. 25.)

The shell consists of three rounded segments covered on the surface with minute spines and bearing exceedingly numerous circular pores. Length 0,207 mm., width opposite the middle of the largest segment—0,16 mm., width opposite the median segment 0,08 mm., width of the smallest segment 0,024 mm., diameter of separate pores 0,006 mm. *Tricolocapsa obesa* Rüst (28, S. 310, Taf. XXXVII, Fig. 17; 30, S. 54) from the Upper Jurassic beds of Switzerland differs in the elongate shape of the smallest segment. The dimensions of the mentioned form are very close to those of the described species. *Tr. aculeata* Rüst (l. c., S. 54, Taf. VI, Fig. 8) from the Upper Jurassic of Cittiglio bears a considerably lesser number of pores.

Locality. Rather frequent in the Neocomian phosphates near Verkhnie Syssolskaia village.

Observable in thin sections prepared from the Upper Kimmeridgian phosphate near Kargort village (Yb village) are several incomplete specimens utterly indiscriminable from *Tr. multipora* sp. nov.

Suborder **Stichocystida**.Family **Phormocampida**Genus **Phormocampe**.*Phormocampe favosa* sp. nov.

(Pl. I, fig. 33.)

Height 0,217 mm., maximal width 0,129 mm., diameters of pores from 0,008 to 0,011 mm. Ovoidally inflated shell consisting of five segments, each of which bears five rows of elongately hexagonal pores. Apex exceedingly small. Shell contracting toward its base. In its general outline the described species is identical with *Ph. braunsteini* Rüst (30, S. 56, Taf. XVI, Fig. 13), from the Upper Jurassic of Cittiglio, differing, however, from this latter in a greater number of segments (instead of 3), in having five rows of pores (instead of four) on each of the segments, by their hexagonal outline, as well as by considerably larger dimensions.

Locality. Rare in the Neocomian phosphate at Kaigorodok village.

Family **Lithocampida** Haeckel, 1887.Genus **Dictyomitra** Zittel, 1876.*Dictyomitra multipora* sp. nov.

(Pl. I, fig. 52.)

Height 0,271 mm., maximal width 0,133 mm., diameter of pores 0,006 mm.

The shell has a nearly regularly conical outline and consists of 8 segments and a spire-like outgrowth upon the smallest segment. Each of the segments bears three rows of circular pores, every row in the lowermost segments having 10 pores, the number of pores decreasing considerably in the upper segments. In the smallest segment the pores have a diameter which is twice as small as that of pores in the larger segments.

In the points of junction of the septa with the external reticular shell, the shell is swollen in the form of callosities. These latter distinguish the described form from a number of others similar to it in their general outline.

Locality. Occurs occasionally in the Neocomian phosphates near Vizinga village.

Dictyomitra spicularis sp. nov.

(Pl. I, fig. 34.)

Length 0,41 mm., width 0,28 mm., thickness of shell 0,02 mm.

The thick-shelled form having a truncated-oval outline consists of five segments. Each segment bears three rows of rounded pores. At the apex the shell is slightly pointed. In the specimen figured in this work, the shell is either replaced or enveloped by a dark organic substance. Close in respect to its shape is the widely distributed *Dictyomitra pervulgata* Rüst (28, S. 44, Taf. XXXIX, Fig. 6; 29, S. 211; 30, S. 58) ranging from the Lower Jurassic to the Neocomian of West Europe, differing, however, from the described species in its small dimensions and convex first segment.

Locality. Neocomian phosphates near Kaigorodok village.

Dictyomitra biporosa sp. nov.

(Pl. I, fig. 36.)

Length 0,17 mm., width 0,11 mm.

Shell outline almost identical with that of *D. spicularis* sp. nov., from which the described species is, however, differing in its small dimensions and the presence of 8 segments (instead of 5). Besides this, the described species has but two rows of pores in each segment and its apex has no protracted portion.

Locality. Neocomian phosphate near Verkhnie Syssolskaia village.

Dictyomitra sp. indet.

(Pl. I, fig. 38.)

The shell outline resembles an oval truncated at one of its ends. The shell consists of four faintly defined segments. Each segment bears three rows of small pores. Length 0,128 mm., width 0,11 mm. By its strongly truncated upper end the described form differs from the other species.

Locality. Frequent in the Neocomian phosphate rock near Vizinga and Verkhnie Syssolskaia villages.

Genus *Lithocampe* Ehrenberg, 1838.*Lithocampe* aff. *quiniseriata* Rüst.

(Pl. I, fig. 23.)

The shell approximates an elongated pentagon in outline and consists of six segments, each of them bearing four rows of circular pores. The apex is feebly protracted.

Length 0,292 mm., width 0,164 mm. From the typical *Lithocampe quiniseriata* Rüst (28, S. 315, Taf. XXXIX, Fig. 12) from the Upper Jurassic Jaspis beds the described form differs in its somewhat larger dimensions, less protracted apical portion and the number of segments.

Locality. Neocomian phosphate near Verkhnie Syssolskaia village

Lithocampe terniseriata Rüst.

(Pl. I, fig. 44.)

1885. *Lithocampe terniseriata* Rüst. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Radiolarien aus Gesteinen des Jura. Palaeontographica, Bd. 31, S. 315, Taf. XXXIX, Fig. 13.

Length 0,329 mm., width 0,183 mm. The described form consists of five segments, each of them bearing three rows of circular pores. Apex small. Differs from the Jurassic form from Jaspis in its nearly twice as large dimensions, the ratio of length and width being, however approximately the same in both forms. In its general shape our form is very like *L. irregularipora* Vinassa de Regny (42, p. 237, tav. XVIII, fig. 39), though the latter species differs in small dimensions and irregular pores.

Locality. Neocomian phosphates near Verkhnie Syssolskaia village.

Lithocampe syssolaensis sp. nov.

(Pl. I, fig. 37.)

Length 0,333 mm., maximal width 0,129 mm., diameter of pores varying from 0,010 to 0,012 mm. Shell spindle-like in outline, the maximal width corresponding to nearly the middle of the shell. The shell is divided into seven nearly equal segments. Each segment, except for the uppermost one, bears three rows of circular pores, from 5 to 7 pores to a row being visible in sections. The uppermost segment bears small pores, their arrangement being apparently irregular. Projecting from that segment is a silicious spire enveloping by its broad base the upper portion of that smallest segment. All the pores may be discerned only in different planes, by moving the tube of the microscope.

Owing to its singular shape the described species is readily to be distinguished from those known heretofore.

Locality. Not seldom occurring in the Neocomian phosphates near Verkhnie Syssolskaia village.

Lithocampe sp. indet. № 1.

(Pl. I, fig. 40.)

This is a form extremely varying in its width and, moreover, badly preserved in the specimens from Syssola region. The specimen figured has the following dimensions: length 0,158 mm., maximal width 0,11 mm. The shell is usually consisting of 5—6 segments, each of them bearing three rows of small and rounded pores. In their external shape the Syssola specimens bear a certain resemblance with *Lithocampe terniseriata* Rüst.

Locality. Of common occurrence in the Neocomian phosphates of all the regions along Syssola River.

Lithocampe sp. indet. № 2.

(Pl. I, fig. 43.)

As frequent, as *Lithocampe* sp. № 1 and also as badly preserved as this latter are the specimens belonging to the present species. Length 0,182 mm., maximal width 0,104 mm. Shell conical, of 8 segments, each of them having four rows of small pores.

Occurs in association with the preceding species.

Genus *Cyrtocapsa*.*Cyrtocapsa rüsti* sp. nov.

(Pl. I, fig. 35.)

Oval in outline, the oval having pointed extremities. The margins are set with numerous radiating spines. Pores not observed. Length of preserved portion 0,12 mm., width 0,085 mm. In its outline the species is very close to *Cyrtocapsa navicula* Rüst (30, Taf. XVIII, Fig. 10; not described), from the Upper Jurassic beds of Cittiglio.

Locality. Neocomian phosphate near Verkhnie Syssolskaia village.

Genus *Stichocapsa* Haeckel, 1881.*Stichocapsa chabakovi* sp. nov.

(Pl. I, fig. 50.)

Length 0,31 mm., width 0,083 mm.

Shell fusiform in outline, equally pointed on both ends and consisting of 15 segments. Each segment has three rows of circular pores. The shell substance is partly replaced by phosphate, partly enveloped or replaced by a dark organic substance. To be considered as the most closely allied form is *Stichocapsa oblongula* Rüst (28, S. 318, Taf. 41, Fig. 9) from the Tithonian beds of Jaspis (Switzerland), differing, however, in the number of segments (9—10).

Locality. Rare in the Neocomian phosphates near Vizinga village.

Stichocapsa regularis sp. nov.

(Pl. I, fig. 48.)

The present form has a shell resembling that of the preceding one, but differs in the presence of 8 segments only and by larger and sparse pores. Each of the segments has three rows of pores, and only the terminal segments have a fourth row. Not to be identified with any of the known species of that genus.

Length 0,366 mm., width 0,098 mm.

It should be noted here that various representatives of the genus *Stichocapsa* are very abundant in the Neocomian deposits of Gardenazza, as well as in the Tithonian of Jaspis.

Locality. Rare in the Neocomian phosphate near Vizinga; in the Neocomian phosphate at Palauz village.

Stichocapsa quadripora sp. nov.

(Pl. I, fig. 49.)

The shell outline is similar to that of *St. regularis*, there are also eight segments, the difference lying in somewhat smaller dimensions and in the presence of four rows of pores in each segment.

However, if the fact be taken in consideration, that the shell is somewhat changing with age, the present species ought perhaps be referred to *St. regularis* sp. nov.

Length 0,335 mm., width 0,082 mm.

Locality. Phosphate rock in vicinity of Verkhnie Syssolskaia village.

Stichocapsa kassini sp. nov.

(Pl. I, fig. 47.)

The shell resembles in outline that of *St. quadripora*, yet its obtuseness at one of its ends and comparatively large dimensions distinguish the mentioned form. Besides this, *St. kassini* has 12 segments, in the number of which and in the general shell habit the described form is similar to *St. longa* Rüst (28, S. 318, Taf. XLI, Fig. 12) from the Upper Jurassic beds of Jaspis, differing, however, from the latter in its twice as large dimensions. Length 0,64 mm., width 0,21 mm.

Locality. Phosphate rock in vicinity of Vizinga village (Dav-shor).

Stichocapsa zyrjanica sp. nov.

(Pl. I, fig. 45.)

Length 0,366 mm., width 0,091 mm.

The shell, spindle-like in outline, contracts rapidly toward one of its ends and consists of segments. Each segment bears three rows of elongately-hexagonal pores, up to 10 in a row, in the median segments. At the narrow end the two last segments are nearly fused together. In its outline and the number of segments the described species is similar to *St. fuscus* Vinassa de R e g n y (42, p. 238, tav. XVIII, fig. 44) from the Tithonian of Carpene, but differs from the latter in its somewhat larger dimensions. The mentioned species has, moreover, small rounded, and not hexagonal pores.

Locality. Neocomian phosphate near Kaigorodok village.

Stichocapsa wisingiana sp. nov.

(Pl. I, fig. 30.)

Length 0,346 mm., width 0,131 mm., diameter of pores 0,011 mm.

The present form could be photographed; in the photograph one segment is lacking. In all, there are eight segments, each of them bearing three rows of regularly hexagonal pores. The shell is elongately-oval in outline. A similar, yet broader form bearing circular pores is *St. fasciata* Rüst (30, S. 65, Taf. XVIII, Fig. 6) from the Upper Jurassic beds of Cittiglio.

Locality. Neocomian phosphate near Vizinga and Palauz villages.

Stichocapsa aff. *devorata* Rüst.

(Pl. I, fig. 46.)

1885. *Stichocapsa devorata* Rüst. Beiträge zur Kenntnis der fossilen Radiolarien aus Gesteinen des Jura. Palaeontographica, Bd. 31, S. 318, Taf. XLI, Fig. 7 u. 8. 1888. Ib., Bd. 34, S. 212.

Shell elongately-oval in outline. In all there are eight segments, each of them having three rows of hexagonal pores. Length 0,354 mm., width 0,172 mm. From the typical *St. devorata* Rüst occurring in the Jurassic deposits of Isdele and Jaspis, as well as in the Neocomian beds of Gardennazza, the described form differs in its nearly twice as large dimensions, the ratio of width to length being, however, the same, as well as in the presence of additional segments (8 instead of 6 and 7) and in a slight concavity of the base.

Locality. Neocomian phosphates near Visinga, Kaigorodok and Verkhnie Syssolskaia villages.

Stichocapsa sp. indet.

(Pl. I, fig. 41.)

The poorly preserved shell is elongately-conical in shape. The segments are eight in number, numerous pores being discernible upon the apical one. Base flat. Length 0,32 mm., width 0,14 mm.

Locality. Neocomian phosphates in vicinity of Vizinga village, at Palauz village.

ОБЪЯСНЕНИЕ ТАБЛИЦЫ.

EXPLANATION OF PLATE.

- | | |
|--|---|
| Фиг. 1. <i>Zonodiscus cristatus</i> Rüst. Неокомский фосфорит вблизи с. Визинги. $\times 120$. Стр. 17. | Fig. 1. <i>Zonodiscus cristatus</i> Rüst. Neocomian phosphates near Vizinga village. $\times 120$. Page 35. |
| Фиг. 2. <i>Cenosphaera</i> sp. indet. № 1. То же. $\times 82$. Стр. 13. | Fig. 2. <i>Cenosphaera</i> sp. indet. № 1. Same locality. $\times 82$. Page 31. |
| Фиг. 3. <i>Cenosphaera syssolae</i> sp. n. То же. $\times 82$. Стр. 15. | Fig. 3. <i>Cenosphaera syssolae</i> sp. nov. $\times 82$. Page 33. |
| Фиг. 4. <i>Haliomma</i> sp. inden. Неокомский фосфорит вблизи с. Кайгородка. $\times 31$. Стр. 16. | Fig. 4. <i>Haliomma</i> sp. inden. Neocomian phosphates near Kaigorodok village. $\times 31$. Page 34. |
| Фиг. 5. <i>Cenosphaera komiensis</i> sp. n. Неокомский фосфорит вблизи д. В.-Сысольской. $\times 82$. Стр. 15. | Fig. 5. <i>Cenosphaera komiensis</i> sp. nov. Neocomian phosphate near Verkhnie Syssolskaia village. $\times 82$. Page 32. |
| Фиг. 6. <i>Cenosphaera disseminata</i> Rüst. То же. $\times 120$. Стр. 14. | Fig. 6. <i>Cenosphaera disseminata</i> Rüst. Same locality. $\times 120$. Page 32. |
| Фиг. 7. <i>Cenosphaera gregaria</i> Rüst. То же. $\times 82$. Стр. 14. | Fig. 7. <i>Cenosphaera gregaria</i> Rüst. Same locality. $\times 82$. Page 32. |
| Фиг. 8. <i>Cenosphaera</i> aff. <i>pachydermata</i> Rüst. Неокомский фосфорит вблизи с. Кайгородка. $\times 31$. Стр. 13. | Fig. 8. <i>Cenosphaera</i> aff. <i>pachydermata</i> Rüst. Neocomian phosphate near Kaigorodok village. $\times 31$. Page 31. |
| Фиг. 9. <i>Cenosphaera</i> sp. indet. № 2. Неокомский фосфорит вблизи д. В.-Сысольской. $\times 82$. Стр. 14. | Fig. 9. <i>Cenosphaera</i> sp. indet. № 2. Neocomian phosphate near Verkhnie Syssolskaia village. $\times 82$. Page 32. |
| Фиг. 10. <i>Carposphaera affiniodis</i> sp. n. Киммериджский фосфорит вблизи с. Вотчи. $\times 120$. Стр. 15. | Fig. 10. <i>Carposphaera affiniodis</i> sp. nov. Kimmeridgian phosphate near Votcha village. $\times 120$. Page 33. |
| Фиг. 11. <i>Porodiscus</i> sp. indet. № 2. Неокомский фосфорит вблизи с. Пыедино. $\times 31$. Стр. 19. | Fig. 11. <i>Porodiscus</i> sp. indet. № 2. Neocomian phosphate near Pyeldino village. $\times 31$. Page 37. |
| Фиг. 12. <i>Porodiscus</i> sp. indet. № 1. Неокомский фосфорит вблизи с. Кайгородка. $\times 82$. Стр. 19. | Fig. 12. <i>Porodiscus</i> sp. indet. № 1. Neocomian phosphate near Kaigorodok village. $\times 82$. Page 36. |
| Фиг. 13. <i>Lithapium supraspinosum</i> sp. n. Неокомский фосфорит вблизи с. Визинги. $\times 48$. Стр. 17. | Fig. 13. <i>Lithapium supraspinosum</i> sp. nov. Neocomian phosphate near Vizinga village. $\times 48$. Page 34. |
| Фиг. 14. <i>Dicolocapsa nuda</i> Vinassa de Regn. Неокомский фосфорит вблизи д. В.-Сысольской. $\times 82$. Стр. 21. | Fig. 14. <i>Dicolocapsa nuda</i> Vinassa de Regn. Neocomian phosphate near Verkhnie Syssolskaia village. $\times 82$. Page 38. |
| Фиг. 15. <i>Lithocyclia ovalis</i> sp. n. То же. $\times 82$. Стр. 18. | Fig. 15. <i>Lithocyclia ovalis</i> sp. nov. Same locality. $\times 82$. Page 36. |
| Фиг. 16. <i>Lithocyclia</i> sp. indet. То же. $\times 82$. Стр. 18. | Fig. 16. <i>Lithocyclia</i> sp. indet. $\times 82$. Page 36. |
| Фиг. 17. <i>Platycryphalus pumilus</i> Rüst. То же. $\times 82$. Стр. 22. | Fig. 17. <i>Platycryphalus pumilus</i> Rüst. Same locality. $\times 82$. Page 39. |
| Фиг. 18. <i>Striloculina</i> sp. α. Неокомский фосфорит вблизи с. Визинги. $\times 82$. | Fig. 18. <i>Striloculina</i> sp. α. Neocomian phosphate near Vizinga village. $\times 82$. |
| Фиг. 19. <i>Dicolocapsa orthocephala</i> Rüst sp. Неокомский фосфорит вблизи д. В.-Сысольской. $\times 41$. Стр. 22. | Fig. 19. <i>Dicolocapsa orthocephala</i> Rüst sp. Neocomian phosphate near Verkhnie Syssolskaia village. $\times 41$. Page 39. |
| Фиг. 20. <i>Dicolocapsa macrocephala</i> Rüst sp. То же. $\times 82$. Стр. 20. | Fig. 20. <i>Dicolocapsa macrocephala</i> Rüst sp. Same locality. $\times 82$. Page 38. |

- Фиг. 21. *Dicolocapsa trapezoidalis* sp. n. То же. $\times 120$. Стр. 21.
- Фиг. 22. Остатки фораминиферы. Неокомский фосфорит вблизи д. В.-Сысольской. $\times 82$.
- Фиг. 23. *Lithocampe aff. quiniseriata* Rüst sp. Неокомский фосфорит вблизи д. В.-Сысольской. $\times 41$. Стр. 24—25.
- Фиг. 24. *Theocapsa* sp. Неокомский фосфорит вблизи с. Кайгородка. $\times 120$. Стр. 22.
- Фиг. 25. *Tricolocapsa multipora* sp. n. Неокомский фосфорит вблизи д. В.-Сысольской. $\times 82$. Стр. 23.
- Фиг. 26. *Theocapsa* sp. indet. Неокомский фосфорит вблизи с. Кайгородка. $\times 48$. Стр. 22.
- Фиг. 27. *Conosphaera* sp. indet. Неокомский фосфорит вблизи д. В.-Сысольской. $\times 120$. Стр. 16.
- Фиг. 28. *Trochodiscus* sp. Неокомский фосфорит вблизи с. Кайгородка. $\times 82$. Стр. 18.
- Фиг. 29. *Trochodiscus* sp. То же. $\times 82$. Стр. 18.
- Фиг. 30. *Stylocapsa wisingiana* sp. n. Неокомский фосфорит вблизи с. Визинги. $\times 130$. Стр. 27.
- Фиг. 31. Звездообразное ядро (*Sphaerozoum* sp.). Киммериджский фосфорит вблизи с. Вотчи. $\times 120$.
- Фиг. 32. *Haliomma aff. serratum* Rüst. Неокомский фосфорит вблизи с. Визинги. $\times 120$. Стр. 16.
- Фиг. 33. *Phormocampe favosa* sp. n. Неокомский фосфорит вблизи с. Кайгородка. $\times 120$. Стр. 23.
- Фиг. 34. *Dictyomitria spicularis* sp. n. То же. $\times 31$. Стр. 24.
- Фиг. 35. *Cyrtocapsa rüsti* sp. n. Неокомский фосфорит вблизи д. В.-Сысольской. $\times 82$. Стр. 26.
- Фиг. 36. *Dictyomitria biporosa* sp. n. То же. $\times 82$. Стр. 24.
- Фиг. 37. *Lithocampe syssolaensis* sp. n. То же. $\times 120$. Стр. 25.
- Фиг. 38. *Dictyomitria* sp. indet. Неокомский фосфорит вблизи с. Визинги. $\times 82$. Стр. 24.
- Фиг. 39. *Cornutanna ovalis* sp. n. То же. $\times 120$. Стр. 20.
- Фиг. 40. *Lithocampe* sp. indet. № 1. Неокомский фосфорит вблизи д. В.-Сысольской. $\times 82$. Стр. 25.
- Фиг. 41. *Stylocapsa* sp. indet. Неокомский фосфорит вблизи с. Визинги. $\times 48$. Стр. 28.
- Фиг. 42. *Cyrtocalpis* sp. indet. (aff. *C. obovata* *Vinassa de Regnay*). То же. $\times 82$. Стр. 20.
- Фиг. 43. *Lithocampe* sp. indet. № 2. Неокомский фосфорит вблизи д. В.-Сысольской. $\times 82$. Стр. 26.
- Фиг. 44. *Lithocampe terniseriata* Rüst. Неокомский фосфорит вблизи с. Визинги. $\times 41$. Стр. 25.
- Фиг. 45. *Stylocapsa zyrjanica* sp. n. Неокомский фосфорит вблизи с. Кайгородка. $\times 120$. Стр. 27.
- Fig. 21. *Dicolocapsa trapezoidalis* sp. nov. Same locality. $\times 120$. Page 38.
- Fig. 22. Rests of a Foraminifera. Neocomian phosphate near Verkhnie Syssolskaia village. $\times 82$.
- Fig. 23. *Lithocampe aff. quiniseriata* Rüst sp. Neocomian phosphate near Verkhnie Syssolskaia village. $\times 41$. Page 42.
- Fig. 24. *Theocapsa* sp. Neocomian phosphate near Kaigorodok village. $\times 120$. Page 40.
- Fig. 25. *Tricolocapsa multipora* sp. nov. Neocomian phosphate near Verkhnie Syssolskaia village. $\times 82$. Page 40.
- Fig. 26. *Theocapsa* sp. indet. Neocomian phosphate near Kaigorodok village. $\times 48$. Page 40.
- Fig. 27. *Conosphaera* sp. indet. Neocomian phosphate near Verkhnie Syssolskaia village. $\times 120$. Page 34.
- Fig. 28. *Trochodiscus* sp. Neocomian phosphate near Kaigorodok village. $\times 82$. Page 35.
- Fig. 29. *Trochodiscus* sp. Same locality. $\times 82$. Page 35.
- Fig. 30. *Stylocapsa wisingiana* sp. nov. Neocomian phosphate near Vizinga village. $\times 130$. Page 45.
- Fig. 31. Stellate nucleus (*Sphaerozoum* sp.). Kimmeridgian phosphate near Votcha village. $\times 120$.
- Fig. 32. *Haliomma aff. serratum* Rüst. Neocomian phosphate near Vizinga village. $\times 120$. Page 34.
- Fig. 33. *Phormocampe favosa* sp. nov. Neocomian phosphate near Kaigorodok village. $\times 120$. Page 41.
- Fig. 34. *Dictyomitria spicularis* sp. nov. Same locality. $\times 31$. Page 41.
- Fig. 35. *Cyrtocapsa rüsti* sp. nov. Neocomian phosphate near Verkhnie Syssolskaia village. $\times 82$. Page 43.
- Fig. 36. *Dictyomitria biporosa* sp. nov. Same locality. $\times 82$. Page 42.
- Fig. 37. *Lithocampe syssolaensis* sp. nov. Same locality. $\times 120$. Page 43.
- Fig. 38. *Dictyomitria* sp. indet. Neocomian phosphate near Vizinga village. $\times 82$. Page 42.
- Fig. 39. *Cornutanna ovalis* sp. nov. Same locality. $\times 120$. Page 37.
- Fig. 40. *Lithocampe* sp. indet. № 1. Neocomian phosphate near Verkhnie Syssolskaia village. $\times 82$. Page 43.
- Fig. 41. *Stylocapsa* sp. indet. Neocomian phosphate near Vizinga village. $\times 48$. Page 45.
- Fig. 42. *Cyrtocalpis* sp. indet. (aff. *C. obovata* *Vinassa de Regnay*). Same locality. $\times 82$. Page 38.
- Fig. 43. *Lithocampe* sp. indet. № 2. Neocomian phosphate near Verkhnie Syssolskaia village. $\times 82$. Page 43.
- Fig. 44. *Lithocampe terniseriata* Rüst. Neocomian phosphate near Vizinga village. $\times 41$. Page 42.
- Fig. 45. *Stylocapsa zyrjanica* sp. nov. Neocomian phosphate near Kaigorodok village. $\times 120$. Page 45.

- Фиг. 46. *Stichocapsa* aff. *devorata* Rüst
Неокомский фосфорит вблизи
с. Визинги. $\times 48$. Стр. 28.
- Фиг. 47. *Stichocapsa kassini* sp. n. То же.
 $\times 48$. Стр. 27.
- Фиг. 48. *Stichocapsa regularis* sp. n. То же
 $\times 82$. Стр. 26.
- Фиг. 49. *Stichocapsa quadripora* sp. n. Нео-
комский фосфорит вблизи д. В.-Сы-
ольской. $\times 82$. Стр. 27.
- Фиг. 50. *Stichocapsa chabakovi* sp. n. Нео-
комский фосфорит вблизи с. Ви-
зинги. $\times 120$. Стр. 26.
- Фиг. 51. *Amphibrachium isseli* Squinabol.
То же. $\times 41$. Стр. 19.
- Фиг. 52. *Dictyonitra multipora* sp. n. То же.
 $\times 120$. Стр. 23.
- Фиг. 53. Кремневые рога вторичного про-
исхождения. Неокомский фосфорит
вблизи с. Визинги. $\times 22$.

- Fig. 46. *Stichocapsa* aff. *devorata* Rüst. Neo-
comian phosphate near Vizinga vil-
lage. $\times 48$. Page 45.
- Fig. 47. *Stichocapsa kassini* sp. nov. Same
locality. $\times 48$. Page 44.
- Fig. 48. *Stichocapsa regularis* sp. nov. Same
locality. $\times 82$. Page 44.
- Fig. 49. *Stichocapsa quadripora* sp. nov.
Neocomian phosphate near Verkhnie
Syssolskaiia village. $\times 82$. Page 44.
- Fig. 50. *Stichocapsa chabakovi* sp. nov.
Neocomian phosphate near Vizinga
village. $\times 120$. Page 44.
- Fig. 51. *Amphibrachium isseli* Squinabol.
Same locality. $\times 41$. Page 37.
- Fig. 52. *Dictyonitra multipora* sp. nov. Same
locality. $\times 120$. Page 41.
- Fig. 53. Siliceous bodies of secondary origin.
Neocomian phosphate near Vizinga
village. $\times 22$.

