

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

Т Р У Д Ы
ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

ВЫП. 143. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СЕРИЯ (№ 60). 1953

С. Н. НАУМОВА

**СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫЕ КОМПЛЕКСЫ ВЕРХНЕГО ДЕВОНА
РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ
ДЛЯ СТРАТИГРАФИИ**



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

ТРУДЫ
ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

ВЫП. 143. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СЕРИЯ (№ 60), 1953

С. Н. НАУМОВА

СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫЕ КОМПЛЕКСЫ ВЕРХНЕГО ДЕВОНА
РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ
ДЛЯ СТРАТИГРАФИИ



ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

Главный редактор
академик В. А. Обручев

Ответственный редактор
действ. член АН УССР А. Н. Криштофович

ПРЕДИСЛОВИЕ

Вопрос о необходимости стратиграфического расчленения и датировки континентальных, лагунных и морских терригенных толщ, обычно плохо охарактеризованных фауной и сравнительно быстро изменяющихся в деталях от разреза к разрезу, приобретает все большую остроту в связи переходом к крупномасштабным геолого-разведочным работам. Использование для стратиграфического расчленения остракод и других групп микрофауны обычно оканчивается неудачей из-за разнофациальности этих отложений. Данные минералогического анализа для сопоставления различных разрезов дают хорошие результаты на близких расстояниях, но оказываются недостаточными для сопоставления более отдаленных разрезов.

Ввиду этого совершенно исключительное значение приобретают остатки спор и пыльцы, часто содержащиеся в таких отложениях в большом количестве, но до сих пор не привлекавшие к себе должного внимания. Особенно большое значение эти остатки будут иметь, в дополнение к другим палеонтологическим и особенно палеоботаническим методам, для расчленения терригенных толщ палеозоя Русской платформы и всего разреза Сибири. Отсутствие критерия для расчленения этих толщ особенно сильно сказывается в настоящее время при широком развитии поисковых работ на девонскую нефть и другие виды полезных ископаемых глубоких частей Русской платформы.

В связи с этим в качестве одной из попыток решить вопрос о практической применимости спорово-пыльцевого анализа при расшифровке стратиграфии древних свит, особенно разнофациальных (континентальных, лагунных и морских), и было организовано в спорово-пыльцевой лаборатории отдела стратиграфии ИГи Академии Наук СССР изучение спор и пыльцы верхнедевонских отложений, опорные разрезы которых позволяли проверять получаемые результаты обычными палеонтологическими методами.

Итогом этих исследований и является настоящая работа.

В работе, помимо автора, принимали участие младший научный сотрудник Н. Г. Пыхова, техник-художник В. Н. Кнорозова, которыми был произведен количественный подсчет спор и пыльцы, а также лаборанты Т. В. Погожева, В. К. Большакова и А. И. Пулик, производившие мацерацию пород.

Зарисовка спор и пыльцы произведена художником В. Н. Кнорозовой и ботаником Н. О. Рыбаковой под микроскопом, при помощи рисовального прибора, при увеличении в 400 раз.

Материалом для исследования послужили более 700 образцов девона Русской платформы.

Глубокую признательность выражаю В. В. Меннеру и А. Н. Криштофовичу за ценные указания и просмотр полученных результатов.

Выделение спор и пыльцы из пород производилось обычным путем, применяемым нами для древних отложений. Все анализируемые образцы пород подвергались дроблению до 0,5 мм. Затем посредством HCl произ-

водилось освобождение от карбонатов, с последующим окислением концентрированной азотной кислотой. После трехкратной декантации с водой осадок заливался 10% КОН и кипятился в течение 6 минут, после чего осадок вновь декантировался с водой.

Непосредственно выделение спор и пыльцы из осадка производилось при помощи электрической центрифуги в жидкости Тулэ с уд. весом 2,25. Полученный остаток со спорами и пыльцой промывался водой и изучался под микроскопом в проходящем свете.

Содержание и сохранность спор и пыльцы тесно связаны с типом осадка. Наиболее благоприятными для нахождения спор и пыльцы следует считать фации прибрежно-морские, озерные и болотные, т. е. отложения стоячих и слабо текучих вод. Этим фациям соответствуют следующие породы черного, серо-черного, серо-бурого и коричневого цвета: угли, углистые сланцы, аргиллиты, алевролиты, мергели, тонкозернистые песчаники, прибрежные серые известняки.

Спор мало или их совсем нет в следующих фациях: глубоководно-морских известняках, осадках быстро текучих речных вод, коре выветривания и химических осадках, которым соответствуют породы — белые известняки, пестроцветные породы, глины, аргиллиты, алевролиты, песчаники, галечники, каолиновые глины, имеющие белый, красный, темно-коричневый, фиолетовый и светложелтый цвет.

Большая часть исследованных образцов содержала значительное количество спор и пыльцы хорошей сохранности, что указывает на благоприятные условия их фоссилизации. Из 700 образцов в 400, представленных главным образом аргиллитами, алевролитами, глинами, мергелями, оказалось достаточное количество спор и пыльцы для того, чтобы произвести, кроме качественного, также и количественный анализ (подсчитывалось по 200 экземпляров спор и пыльцы для каждого образца), с зарисовкой всех встреченных видов в каждом образце.

Все морфологически описанные споры и пыльца изображены в таблицах I—XIX.

В приложенных ниже диаграммах XX—XXI помещены только руководящие, преобладающие (более 3%) споры и пыльца в отдельных слоях и свитах девонских отложений.

ВВЕДЕНИЕ

Первые исследования спор девона были произведены в конце XIX и начале XX веков, в связи с изучением органов размножения древнейших наземных растений.

Так, в конце прошлого столетия Дж. Кларком был изучен процесс образования и развития спор в спорангиях девонских растений, условно названных *Sporangites huronensis* Daws (Clarke, 1885).

Позднее А. Г. Натгорст дает характеристику и изображение спор широко распространенного в верхнем девоне папоротника *Archaeopteris* (Nathorst, 1902). Д. Уайт и Т. Стадниченко описали из верхнедевонских черных сланцев штата Огайо в Америке тетрады кутинизированных спор из спороносных частей *Foerstia ohioensis* Daws (White a. Stadnichenko, 1923). Р. Кидстон и У. Лэнг также описали из генеративных остатков *Sporocarpon furcatum* Daws тетрады кутинизированных спор, в связи с вопросом систематического положения найденного растительного остатка (Kidston a. Lang, 1924—1925). Кроме того, У. Лэнг обнаружил в среднедевонских отложениях Шотландии 8 различных по величине и форме спор, которые не были отнесены автором к какому-либо растению (Lang, 1925).

П. А. Никитин описал мегаспору *Kryshstofovichia Africani* Nik. из воронежского девона (Никитин, 1930).

Наконец, споры девонских растений *Svalbardia* и *Enigmophyton* были описаны А. Гэком из отложений с о-ва Шпицберген (Hæg, 1942).

Таким образом, ранние работы большей частью касались спор остатков, позволяющих выяснить систематическую связь тех или иных вымерших групп растений, и почти не затрагивали стратиграфического значения спор. В силу этого приводимые в них морфологические описания были общи и недостаточно точны, так как споры изучались при малых увеличениях; ценной в этих работах была увязка спор с определенными растениями путем нахождения спор непосредственно в спорангиях.

Впервые вопрос о стратиграфическом значении спор для девона был поставлен в угольной геологии СССР в начале тридцатых годов, когда М. В. Еловской (1936) были изучены и описаны 7 видов спор из углей среднего девона из окрестностей Барзаса в Кузбассе, а А. А. Любер — 11 видов спор из углей среднего девона р. Волонги (Любер и Вальц, 1941).

В том же году С. Н. Наумовой было изучено 65 видов спор и пыльцы из углистых отложений франского яруса Воронежской области (Дубянский, 1948).

Наконец, В. Томсон (Thomson, 1940) описал 20 видов спор из углистых сланцев среднего девона Эстонии.

Вышеуказанные работы уже с несомненностью свидетельствовали о частом сохранении спор в углях девона и о необходимости детального морфологического изучения их, что позволило в 1945 г (С. Н. Наумова) поставить вопрос об использовании спор для расчленения девонских отложений вообще и обусловило попытку выделения спор не только из органогенных, но и их терригенных осадков, в том числе и морских.

Обнаруженное уже при первых этапах исследования большое количество спор и пыльцы в самых разнообразных осадках франского яруса девона сразу же определило их исключительное стратиграфическое значение и тем самым открыло широкие перспективы использования спорово-пыльцевого метода для датировки трудно поддающихся расчленению терригенных толщ.

Однако до настоящего времени споры девона изучены еще слабо. Всего в литературе описано не более 100 видов, преимущественно из среднего девона и низов франского яруса. В то же время практическое значение спор требует гораздо более всестороннего их изучения. Настоящая работа и посвящена освещению состава спорово-пыльцевого комплекса франского яруса, лишь частично затрагивая смежные отложения.

Развитие работ по изучению спор девона в будущем, несомненно, расширит наши знания по одной из древнейших флор земного шара и значительно уточнит результаты, излагаемые ниже в порядке первого приближения.

Глава I

ФЛОРА ДЕВОНА

Находки наземной девонской флоры, в особенности древнейшей, сравнительно редки (Криштофович, 1927).

Нижнедевонская флора долго считалась первой флорой суши земного шара, известной палеоботаникам, но последние находки в Швеции, Австралии, Шотландии и Норвегии показали, что уже в силуре существовали довольно высоко развитые формы, организованные совершеннее риний и псилофитов. Однако растительные остатки из

силура и в особенности кембрия чрезвычайно скудны (Криштофович, 1941).

В то же время нахождение в последнее время большого количества форм спор в нижнем силуре и кембрии указывает на довольно значительное развитие высших споровых растений уже и в эти отдаленные времена (Наумова, 1949).

Как указывает А. Н. Криштофович, выход растений на сушу по берегам водоемов сопровождался возникновением нового систематического типа растительности, так называемых псилофитов.

Под названием *Psilophyta* объединяются растения, более низкоорганизованные по сравнению с папоротникообразными, вовсе не имеющие листьев или несущие мелкие придатки (Сьюорд, 1936).

Псилофиты представляют собой мелкие или средней величины растения, большей частью дихотомически ветвящиеся, иногда с обликом водорослей или плаунов, лишенные корневой системы, голые или с щетинистыми листьями и со спорангиями, расположенными чаще на концах последних разветвлений побегов, но иногда также и в пазухах листьев. Анатомически псилофиты характеризуются присутствием центрального столба древесины из лестничных трахеид, облеченного флоэмой (Криштофович, 1927, 1941).

Таким образом, псилофиты, будучи переходной группой от водорослей к папоротникообразным, содержат различные прототипы классов последних, вследствие чего более высокоорганизованные представители псилофитов составляют непосредственный переход к различным папоротникообразным.

Наибольшего развития псилофиты достигают в среднем девоне, причем широко распространенными являются: *Rhynia*, *Psilophyton*, *Hornes*, *Asteroxylon*, *Zosterophyllum* и др. Совместно с ними или несколько позднее нередко встречаются примитивные папоротникообразные растения, как *Leptophleum*, *Protolapidodendron*, *Protoarticulateae* и *Calamophytales* (Сьюорд, 1936; Криштофович, 1941).

Флора верхнего девона была представлена более высокоорганизованными растениями. Наибольшее развитие имели *Filicales*, *Lycopodiales* и *Pteridospermae*.

С середины девона начинают появляться формы голосеменных растений. Защитные образования семян некоторых растений указывают на существование в верхнем девоне временами сухих периодов (Криштофович, 1941).

В девоне, как известно, впервые появляются угольные пласты промышленного значения, причем все известные месторождения приурочены к Русской, Сибирской и Канадской платформам.

В среднем девоне наблюдаются намеки на появление углей (эйфель в Германии; Сьюорд, 1936), хотя первые признаки настоящих гумусовых углей имеются уже в нижнем силуре Средней Азии (Тянь-Шань).

В СССР известно несколько месторождений угля среднедевонского возраста, например в Казахстане и Кузбассе. Прекрасные описания сапромикситов девона даны М. Д. Залесским (1931) и Э. В. Ергольской.

По мнению последней, образование их происходило за счет просто устроенных наземных растений (*Orestovia*). Угли верхнего девона относятся к настоящим гумусовым образованиям, представляющим собой скопление остатков наземных растений.

Месторождения угля верхнего девона шире развиты, чем месторождения более древние. Верхнедевонские углистые породы и угли встречаются в Воронежской области, на Медвеьем острове, а также в Канаде и на Земле Элсмира (Сьюорд, 1936).

Таким образом, торфообразование в девоне достигало значительных размеров.

Девонская флора СССР описана пока еще недостаточно. Главнейшими являются работы: А. Н. Криштофовича по древнедевонской флоре Урала, Средней Азии и Сибири (1934, 1941), П. А. Никитина — по Воронежской области (1934), И. Ф. Шмальгаузена (1894) и М. Д. Залесского (1931) — по фаменскому ярусу Донбасса, М. Ф. Нейбург (1939) — по верхнедевонской флоре Балхаша и В. Н. Тихого (1948) — по среднему и верхнему девону Поволжья и Заволжья, а также В. С. Пересветова (1951) — по псилофитам СССР. Ископаемые растения девона представлены обычно побегами со стерильными и плодущими ветвями, листьями, спорангиями, участками крупных стволов и коры в виде отпечатков и фитолейм.

В СССР имеется несколько местонахождений древнедевонской флоры.

А. Н. Криштофовичем были описаны отпечатки растений Урала, Казахстана и Минусинского района Сибири. Из последнего описаны *Asteroxylon sibiricum*, *Psilophyton princeps*, *Psilophyton* sp., *Leptophleum sibiricum* (1927₂, 1934).

В Казахстане была найдена *Duistergia mirabilis* (Криштофович, 1938).

В песчано-алевролитовой толще среднего девона живецкого яруса Поволжья и Заволжья В. Н. Тихим были определены растительные остатки *Aphylopteris* sp., *Archaeopteris* cf. *archaeotypus* Schmal.—характерного представителя верхнего девона, а также *Taeniochrada dulia* Kr. et Weyl., широко распространенной в средне- и нижнедевонских отложениях Бельгии и Силезии. Это растение имеет вид длинных лент, покрытых кутикулой с шагреновой поверхностью. Присутствие пор на кутикуле, по Э. В. Ергольской, указывает на наземный образ жизни этих водорослеподобных растений.

В пашийской свите, залегающей в основании франского яруса, были обнаружены следующие растительные остатки: *Protopteridium hostimense* Krejci, *Hostimella hostimensis* Pot. et Ber., *Bothrodendron kiltorkense* Naught., *Archaeopteris* aff. *fissilis* Schmal., *Archaeopteris fimbriata* Nath., *Cyclostigma wiikianum* Heer. Сходные виды археоптериса были обнаружены в с. Петино Воронежской области (Тихий, 1948).

Наибольшее количество растительных остатков наблюдается в основании франского яруса Самарской Луки; среди них особенно многочисленны *Archaeopteris* aff. *fissilis* Schmal. и обугленные стеблевые и коровые элементы лепидофитов.

Из фаменского яруса Донецкого бассейна были описаны Шмальгаузенем *Archaeopteris fissilis*, а М. Д. Залесским, позднее, остатки некоторых лепидодендронов под названием *Helenia* и др. (Залесский, 1931).

М. Д. Залесский описал из верхнедевонских отложений СССР под именем *Callixylon* (1911) древесину с мезархной протоксилемой, сем. Pithuaceae. Род *Cordaites* приводится некоторыми авторами из отложений девона, но называемые так листья не являются доказательством, что этот род действительно существовал еще ранее, когда виды кордаитов стали широко распространены в лесах каменноугольного периода (1941).

Обычно принято резко различать, с одной стороны, флору нижнего и среднего девона, представленную более архаичными растениями типа псилофитов, и с другой — значительно более высокоорганизованную папоротниково-плауновую флору, свойственную верхнему девону.

Однако, по мнению А. Н. Криштофовича, подтверждающемуся последними находками *Archaeopteris* в среднем девоне, замещение флор началось раньше, повидимому в среднем девоне, и продолжалось в франское время, на что указывает смешанный характер флоры живецкого яруса.

Флора девона долгое время считалась однообразной, но, по мнению А. Н. Криштофовича (1941), согласно последним данным, уже обнаруживает климатическую зональность, что отмечается и нами при рассмотрении спорово-пыльцевого состава отложений северо-востока и Центрального девонского поля.

Глава II

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СПОР И ПЫЛЬЦЫ ДЕВОНА

Уже первые исследования отложений девона, произведенные нами в 1938 г. по материалам А. А. Дубянского (1948), показали значительное разнообразие содержащихся в них спор и пыльцы. Последующие исследования вполне подтвердили эти первые данные, что позволило выделить среди спор и пыльцы более 1000 форм, условно определенных нами как «виды».

В настоящей работе приводятся описания свыше 400 видов спор и пыльцы, которые большей частью являются преобладающими и руководящими видами для различных свит и слоев девона (табл. I—XIX).

Спорово-пыльцевой комплекс девона характеризуется развитием преимущественно спор группы *Triletes* R. типа *Pteridophyta* и *Bryophyta* с участием пыльцы голосеменных типа древнейших хвойных и кордаитов.

Видовой состав спор девона резко отличается от комплексов спор других систем развитием спор с хорошо сохранившимся пленчатым и плотным периспорием подгруппы *Hymenozonotriletes* Naum., *Archaeozonotriletes* Naum., которые принадлежат к древним папоротникообразным растениям типа *Protopteridium* и *Protolpidodendron* (рис. 3).

В то же время широко развиты споры с хорошо выраженными арее¹ подгруппы *Retusotriletes* Naum., принадлежащие, по видимому, к типу *Marattiales*, так как споры некоторых из них имеют также подобные арее (*Danaeopsis*) (табл. XIV, фиг. 5—8).

Кроме того, в значительном количестве развиты крупные споры подгруппы *Archaeotriletes* Naum.

Подобного типа споры снабжены крупными длинными шиновидными выростами с раздвоенным расширением на окончаниях, как у спор современного водного папоротника *Azolla* (рис. 2).

Мелкие формы этого типа спор мною описаны из отложений нижнего силура Прибалтики (Наумова, 1950).

Единично встречаются споры с ячеистой скульптурой подгруппы *Brochotriletes* Naum., с сетчатой — подгруппы *Dictyotriletes* Naum., принадлежащие спорам типа плауновых растений. Также в незначительном количестве наблюдаются споры с узкой оторочкой подгруппы *Stenozonotriletes* Naum. и единично *Camarozonotriletes* Naum., имеющие широкое развитие в мезозое.

Остальные виды спор с простой скульптурой без оторочки относятся к подгруппам *Leiotriletes* Naum. (среди которых преобладают круглые мятые, типа *Calamariaceae*), *Trachytriletes* Naum., *Acanthotriletes* Naum., *Lophotriletes* Naum.; эти подгруппы вообще широко распространены в других системах.

Среди них встречается много видов, имеющих широкое вертикальное распространение; другие ограничены только девонем, одним его ярусом или несколькими свитами и, как исключение, одной свитой.

¹ Арея — поверхность соприкосновения спор в материнской клетке, на которой остаются тетраэдрические рубцы. У некоторых форм эта часть поверхности бывает утолщена или вдавлена в виде трех полукруглых площадок

Пыльца голосеменных представлена незначительным количеством видов и имеет ограниченное вертикальное распространение в пределах верхнефранских отложений. Она представлена небольшим количеством видов подгруппы *Archaeoperisaccus* Naum. типа древнейших хвойных и подгруппы *Perisaccus* Naum. типа кордаитов.

Глава III

МОРФОЛОГИЯ СПОР И ПЫЛЬЦЫ ДЕВОНА

Споры современных растений имеют три оболочки: внутреннюю, так называемую интину, или эндоспорий, внешнюю — экзину, или экзоспорий, и, кроме того, у некоторых растений (*Polypodiaceae* и др.) споры заключены в особый мешок — периспорий, у спор современных растений преимущественно пленчатый.

В ископаемом состоянии сохраняются только экзина и периспорий, которые состоят из особо устойчивого вещества, близкого к кутину. Интина и внутреннее содержимое спор, сложенные целлюлозой, обычно подвергаются полному разложению.

В девоне, в противоположность другим системам, большая часть спор имеет хорошо сохранившийся плотный, утолщенный или пленчатый периспорий с разнообразной скульптурой, в котором заключена экзина. Последняя в свою очередь также имеет определенные скульптурные отличия.

Споры и пыльца девона отличаются большим разнообразием в отношении размера, очертаний и строения экзины и периспория.

Цвет спор и пыльцы девона, как и других систем, варьирует от светло-желтого до темнокрасного и зависит от следующих причин:

1. Толщина экзины и периспория спор и пыльцы. Это находится в тесной связи с экологическим типом растения; более тонкой или толстой, но рыхлой экзиной характеризуются споры и пыльца гидрофильных и мезофильных растений; более утолщенную и плотную экзину имеют споры и пыльца более сухопутных растений.

2. Выветривание. Споры, находящиеся в осадках, которые подверглись древнему выветриванию (средняя часть пестроцветных слоев), имеют более темную окраску, а некоторые из них становятся вовсе непрозрачными.

3. Характер мацерации. В недоокисленных мацерациях споры красные или совсем непрозрачные, в излишне мацерированных образцах, наоборот, светлые с неясно выраженной скульптурой.

Величина спор и пыльцы девона колеблется от 10 до 1200 микронов, большая часть форм имеет от 20 до 70 микронов.

Величина спор и пыльцы отдельных видов в пределах одной толщи довольно постоянна и незначительно изменяется, повидному, в зависимости от степени зрелости, за исключением спор разноспоровых растений, у которых микроспоры имеют 20—40 микронов, а диаметр мегаспор достигает 100—1200 микронов при остальных, часто тождественных с микроспорами морфологических признаках.

Такого типа споры в девоне встречаются как с простой скульптурой, так и со сложной. К первым относятся, например, гладкие, мятые споры типа *Calamariaceae*, ко вторым — споры *Archaeozonotriletes macromanifestus* Naum. и *Archaeozonotriletes micromanifestus* Naum. В то же время в различных толщах величина спор и пыльцы обнаруживает значительные колебания в зависимости от условий их развития.

Для некоторых видов спор и пыльцы девона удалось установить закономерности в изменении величины в стратиграфическом разрезе в связи

с эволюцией данного вида растения, т. е. с моментами его возникновения, развития и угасания. Так, например, споры *Retusotriletes* Naum. появляются в нижнем девоне, где величина их не превышает 10—15 микронов. В среднем девоне они достигают максимального размера — 60—70 микронов и являются преобладающей формой (рис. 6). В верхнем девоне эти споры имеют диаметр 30—40 микронов, а в турнейском ярусе нижнего карбона величина их падает до 10—15 микронов.

Такая же закономерность наблюдается у некоторых спор подгруппы *Humenozotriletes* Naum., у которых наименьшую величину споры имеют в начале и в конце существования вида и максимальный диаметр — в середине, т. е. в момент его расцвета (верхнефранские отложения).

Изменение величины некоторых спор и пыльцы связано также с экологическими особенностями произрастания растений. Так, наблюдается уменьшение размеров некоторых спор одного и того же вида при изменении типов осадков от континентальных к морским, что, повидимому, связано с ухудшением условий существования растений в стадии большой влажности климата (псковские слои).

Очертания спор и пыльцы преимущественно круглые, округло-овальные, округло-треугольные и треугольные. Округлое очертание характерно для более примитивных форм, треугольное — для более совершенных. Пыльца птеридоспермов имеет эллипсоидальное очертание.

Скульптура спор и пыльцы девона очень разнообразна. Экзина и периспорий их имеют большей частью примитивную скульптуру — гладкую, шагреневую, разнообразно шиповатую и бугорчатую, тогда как сетчатая, ячеистая, ребристая с узкой оторочкой скульптура, как более сложная, почти не встречается.

Скульптурные особенности экзины периспория спор и пыльцы связаны главным образом с систематическим положением тех растений, к которым они принадлежат. В то же время характер скульптуры находится в тесной зависимости от условий, в которых развивались растения. Кроме того, скульптура зависит от степени зрелости спор и пыльцы в момент их захоронения, с чем связана главным образом большая или меньшая четкость скульптурных признаков.

Согласно нашим исследованиям современных растений, наибольшего разнообразия и своеобразия скульптура спор пыльцевых зерен достигает у наземных растений, у которых она хорошо выражена, как *Dicksonia* и др. (рис. 1), тогда как споры и пыльца влаголюбивых и в особенности водных растений, как папоротникообразных (*Humenophyllaceae*, *Calamagraceae* и др.), так и покрытосеменных (*Potamogeton*, *Sparganium* и др.), имеют однообразную, плохо выраженную, часто редуцированную скульптуру (рис. 1).

У некоторых водяных растений экзина вовсе исчезает (*Ceratophyllum*). Такая же зависимость экзины от типа растения наблюдается у крупных древовидных и мелких папоротников. Так, древовидные папоротники *Alsophila*, *Dicksonia* имеют споры с очень плотной экзиной и хорошо выраженной скульптурой, тогда как споры мелких папоротников — обычно с нежной экзиной и плохо выраженной скульптурой (*Humenophyllaceae*).

Таким образом, при одинаковых экологических условиях скульптурные особенности спор и пыльцы приобретают общий облик, выражающийся в более упрощенном характере у водных растений и более сложном устройстве — у наземных.

Характер скульптуры зависит от степени зрелости спор и пыльцы. Так, в одном слое споры обнаруживают различную степень выраженности скульптурных признаков, в зависимости от различной зрелости спор отдельных экземпляров одного растения в момент их захоронения.

Изменение скульптуры спор и пыльцы во времени обусловлено двумя причинами: во-первых, эволюцией данного вида растения, и, во-вторых, изменением условий существования. Как в первом, так и во втором случае скульптурные изменения хорошо выражены в спорах со сложной скульптурой, тогда как у форм с простой скульптурой изменение выражается только в увеличении или уменьшении размера спор и пыльцы (рис. 6).

Так, например, *Lophozonotriletes* Naum. в стратиграфическом разрезе франского яруса имеет снизу следующие изменения. В нижних частях нигровских слоев споры этой подгруппы встречаются единично, они небольшого размера, скульптурные особенности плохо выражены — бугорки мелкие и неясно очерченные. В петинских слоях, где формы данной подгруппы являются преобладающими, споры очень крупные и имеют хорошо выраженную скульптуру — бугорки очень крупные и резко очерченные (рис. 6).

Таким образом, под видом в данном случае надо понимать известную историческую ступень в морфологической эволюции спор и пыльцы.

В период появления новых подгрупп и групп спор и пыльцы и, в особенности, в период их максимального расцвета наблюдается большое разнообразие мало отличных или морфологически близких видов спор и пыльцы, а также их широкое площадное и вертикальное распространение. В период угасания количество форм резко уменьшается, встречаемость их единичная или эпизодическая, и представлены они четкими, резко отличными группами.

Глава IV

БОТАНИЧЕСКАЯ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ СПОР И ПЫЛЬЦЫ ДЕВОНА

Ботаническое определение спор и пыльцы девона производится двумя путями: во-первых, путем сравнения ископаемых спор со спорами современных растений, во-вторых, путем сравнения ископаемых спор со спорами, извлеченными непосредственно из генеративных остатков ископаемых растений.

Ботаническое определение спор и пыльцы кайнозойских отложений, где все или почти все растения представлены современными родами, ведется преимущественно первым путем.

Споры и пыльцу более древних отложений, где большинство растений представлено вымершими группами, определяют главным образом вторым путем. Однако для девонских отложений это осложняется еще тем, что растительные остатки здесь встречаются довольно редко, они мало изучены, большая часть их представлена фрагментами побегов и реже — листьев. Истинное систематическое положение большинства до сих пор неясно, поэтому они частично до сих пор систематизированы в искусственные группы. Не установлено также еще резких границ между остатками папоротниковидных растений, частью относящихся к папоротникам, частью — к птеридоспермам.

Наши исследования показали, что споры девона имеют кутинизированную оболочку и тетраэдрический рубец, характерный для современных спор *Pteridophyta* и *Bryophyta*.

При увязке девонских спор и пыльцы с растениями нами были исследованы крайне немногочисленные и разбросанные, но чрезвычайно важные литературные данные, а также лично проведены работы по изучению спор из спорангиев девонских растений, которые позволили уже до некоторой степени подойти к определению систематической принадлежности спор, хотя бы крупных таксономических единиц (группа и т. п.).

Так, крупные и мелкие гладкие споры округлого очертания со складками смятия принадлежат типу *Calamagraceae*. Подобные споры были изучены Гартунгом из карбоновых спороносных частей каменноугольных *Calamostachys* и *Palaeostachya* (Hartung, 1933). В то же время сходные гладкие формы без складок смятия были обнаружены Кидстоном и Лангом в спорангиях *Sporocarpion furcatum* Daw. из верхнего девона Америки, которые они относят к простейшим наземным растениям (кутинизированные споры) пока неизвестного систематического положения (Kidston a. Lang, 1924—1925).

Споры с изогнутыми мелкими шипами *Acanthotriletes acerosus* Naum. принадлежат группе *Articulatae*. Подобные формы были выделены Муром из спорангиев карбоновых *Sphenophyllum* (Moore, 1946).

Мелкие споры со складками смятия и мелкой шиповатой скульптурой принадлежат спорам *Marattiopsis* (по А. Ф. Николаевой).

Споры с крупными и длинными шиловидными выростами, с вильчато разветвленными окончаниями подгруппы *Archaeotriletes* Naum. имеют сходство со спорами современного водного папоротника *Azolla* (рис. 2) (А. Н. Никитин, М. Ф. Жаркова и С. Н. Наумова).

Пленчатый периспорий, согласно Муру (Moore, 1946), характерен для спор растений типа *Sphenopteris*, которые относят к карбоновым птеридоспермам.

Пленчатый периспорий по Е. М. Нокс (Knox, 1938) наблюдается также у современных спор *Selaginella* и *Lycopodialis*. Споры подгруппы *Lophozonotriletes* Naum. имеют сходство со спорами древовидных папоротников *Alsophila* (С. Н. Наумова; рис. 1).

Споры с плотным периспорием подгруппы *Archaeozonotriletes* Naum. обнаружены мною в спорангии *Sphenopteridium Keilhaui* Nath. (по определению М. Ф. Нейбург), собранном С. В. Тихомировым из березовских слоев верхнефранских отложений (рис. 3).

Верхнефранская пыльца подгруппы *Archaeoperisaccus* Naum. близка к пыльце карбоновых птеридоспермов, описанной Галле и Флорином из репродуктивных органов *Whittleseyia*, *Aulacotheca* (Halle, 1933). Пыльца этого типа представляет собою пленчатый, большей частью с хвойной шагреневостью мешок, иногда с продольной складкой, в котором заключено плотное овальное тело с одной щелью разверзания. По морфологическим признакам эта группа пыльцы близка к древним хвойным, которые встречаются также в пермских отложениях и, возможно, являются родоначальным типом *Pinaceae* (рис. 4).

Пыльца подгруппы *Perisaccus* Naum. аналогична пыльце кордаитов, описанной Флорином из карбоновых спороносных частей *Potoniaea Carpentieri* (Kid.) Halle и *Whittleseyia elegans* Neuberry (Florin, 1936, 1937).

Рис. 1. Споры и пыльца ископаемых и современных растений.

1 — дихотомически разветвленный побег *Sporocarpion furcatum* U. Daw. По краю углубления располагаются тетрады спор; верхний девон, × 50 (по В. Дессону); 2 — тетрада кутинизированных спор из спорангия *Sporocarpion furcatum* U. Daw.; верхний девон, × 150 (по В. Дессону); 3 — макроспоры и микроспоры *Macrostachys infundibuliformis* Br.; верхний карбон, × 120 (по В. Хартунгу); 4 — макроспора *Paracalamostachys striata* Weiss; верхний карбон, × 170 (по В. Хартунгу); 5 — микроспоры *Paracalamostachys striata* Weiss; верхний карбон, × 170 (по В. Хартунгу); 6 — спора *Macrostachys carinata* Andr.; верхний карбон, × 360 (по В. Хартунгу); 7 и 8 — споры *Calamostachys* sp.; верхний карбон, × 380 (по Л. Муру); 9 — спора *Sphenophyllostachys* cf. *major* Bronn.; верхний карбон, × 380 (по Л. Муру); 10 — спора современной *Trichomanes scandens*, × 500 (по С. Н. Наумовой); 11 — макроспора современного *Salvinia natans* L. × 200 (по М. А. Седовой); 12 и 13 — пыльца современного *Potamogeton natans* L., × 400 (по С. Н. Наумовой); 14 — спора *Dictonia arboreasens* L. Herit., × 600; 15 — спора *Sphenopteris* sp., верхний карбон, × 380 (по Л. Муру); 16 — спора *Selaginella rupestris*, × 500 (по Е. Нокс); 17 — спора *Alsophila chimboraensis*, × 500 (по Е. Нокс).

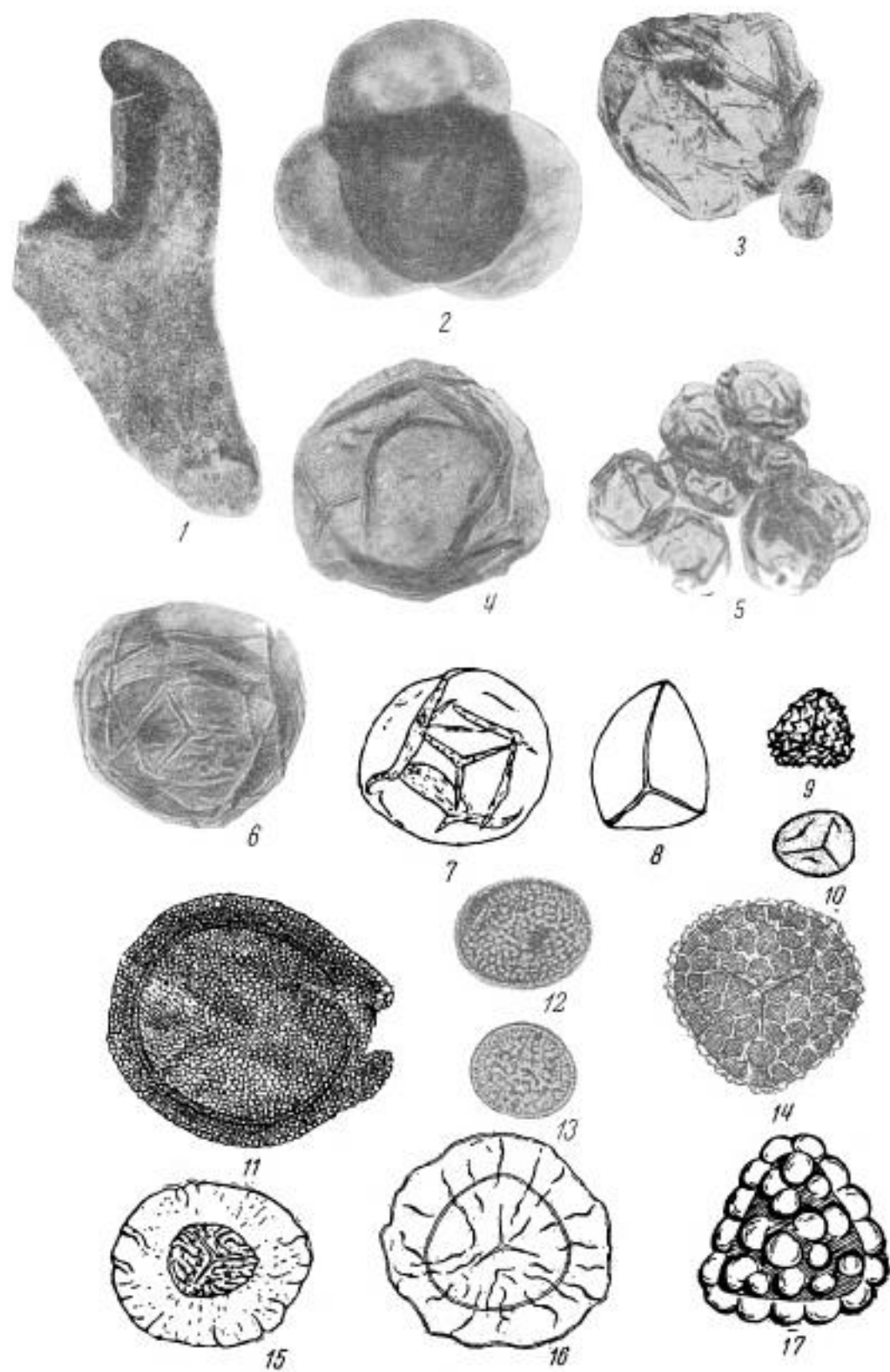


Рис. 1

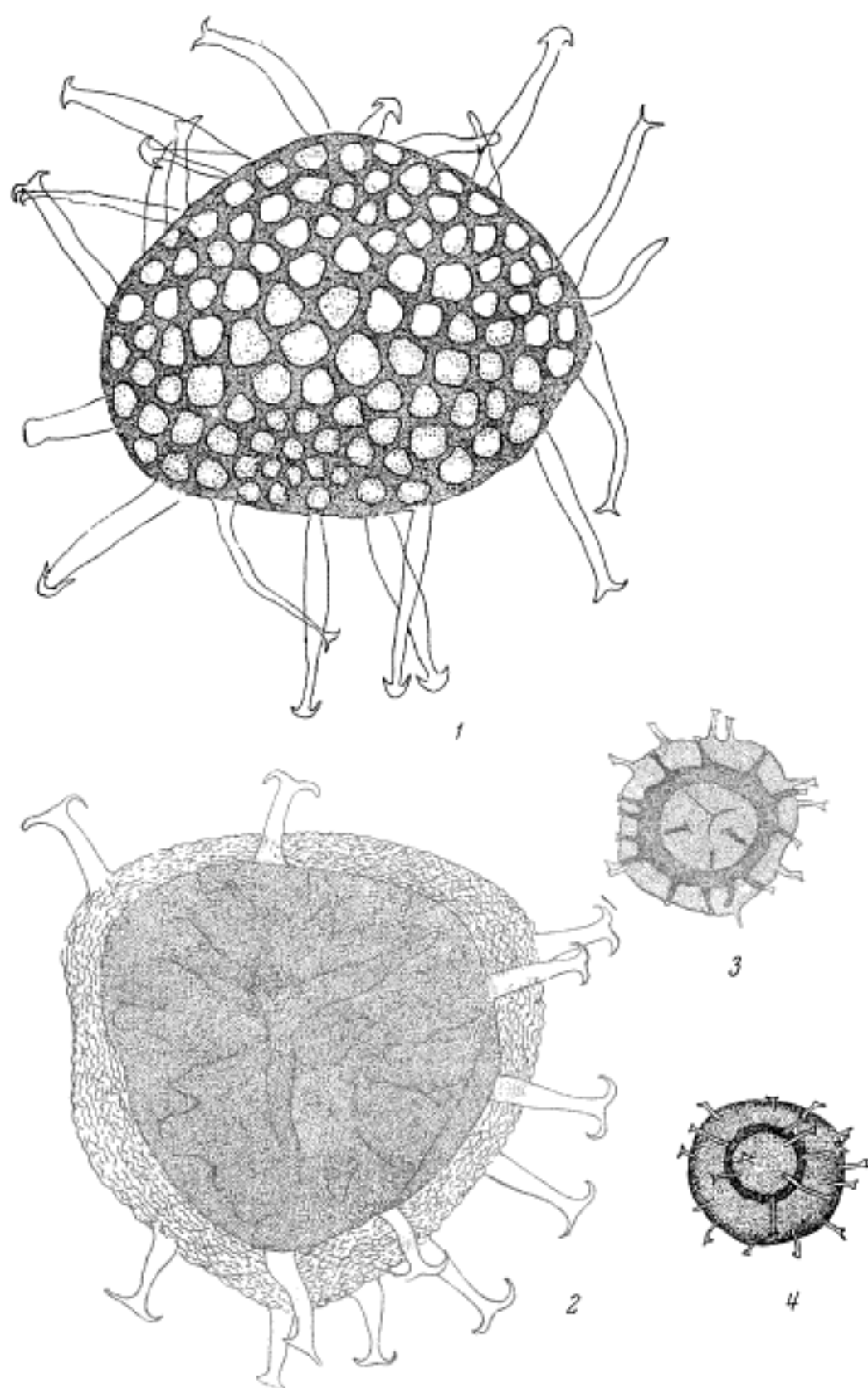


Рис. 2. Споры современные и ископаемые.

1 — спора современного водного папоротника *Azolla*, $\times 400$ (по С. Н. Наумовой); 2 и 3 — девонские споры типа *Azolla*, $\times 400$ (по С. Н. Наумовой); 4 — споры типа *Azolla* из нижнего сплуря Прибалтики, $\times 400$ (по С. Н. Наумовой).

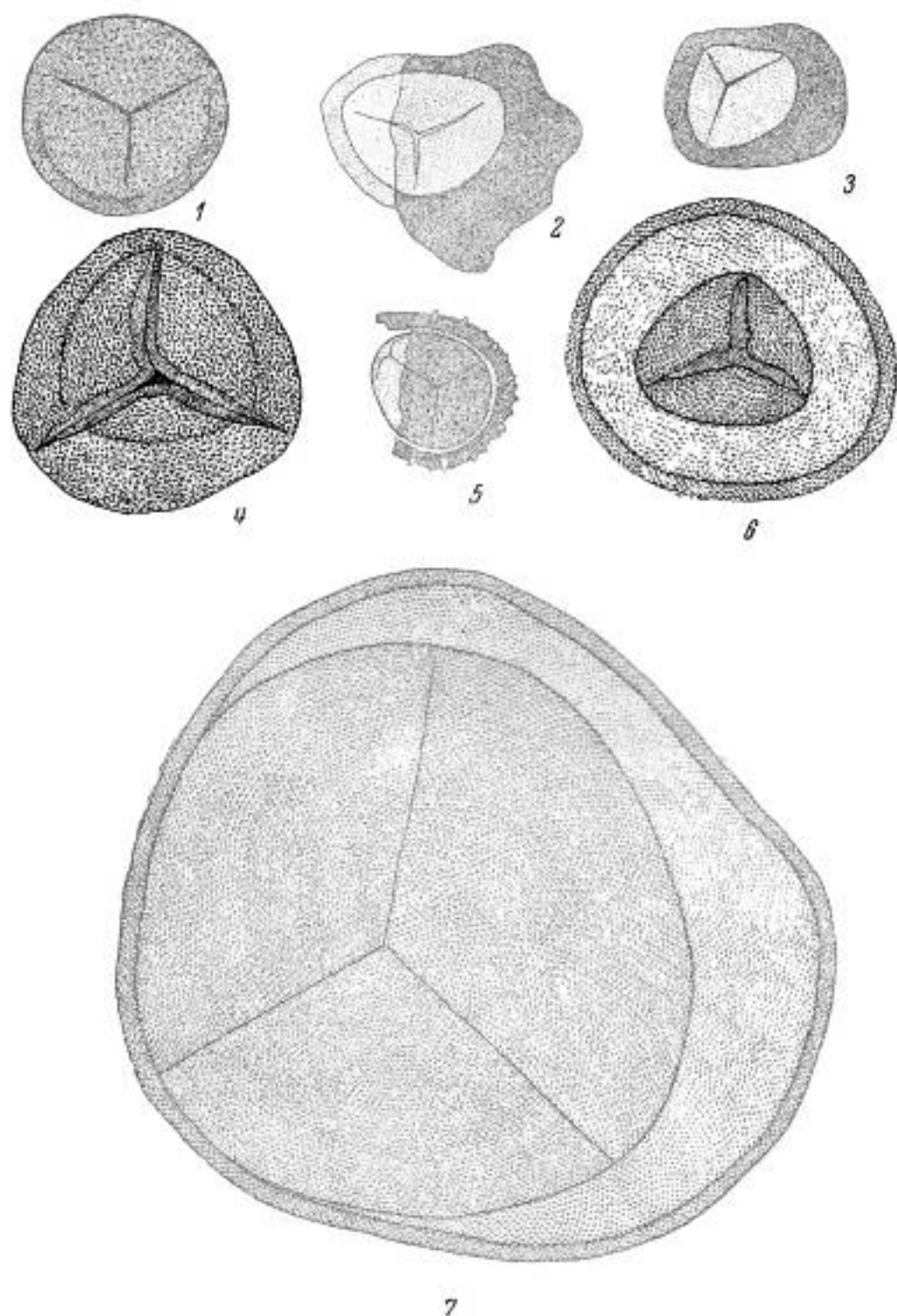


Рис. 3. Споры с плотным периспорием подгруппы *Archaeozonotriletes* Naum.
 1 — споры из спорангия *Ephenopteridium* Keilbau(Nath.); верхний делоп, $\times 400$ (по С. Н. Наумовой);
 2 и 3 — *Archaeozonotriletes variabilis* Naum., $\bar{j} \times 400$; 4 — *Archaeozonotriletes primarius* Naum.,
 $\times 400$; 5 — *Archaeozonotriletes fastuosus* Naum., $\times 400$; 6 — *Archaeozonotriletes micromorphifestus*
 Naum., $\times 400$; 7 — *Archaeozonotriletes macromanifestus* Naum., $\times 400$.

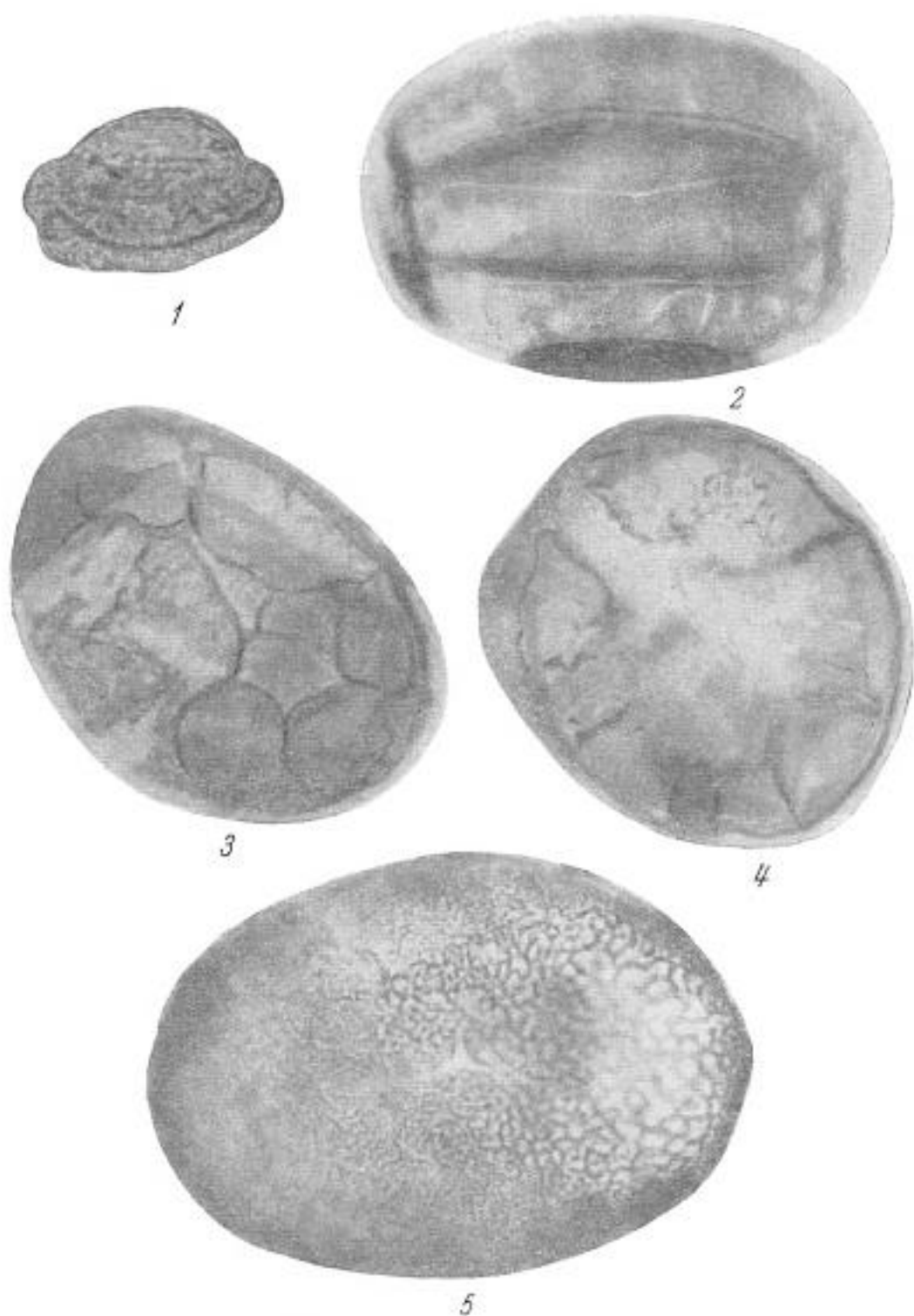


Рис. 4. Пыльца голосеменных.

1 — пыльца современного *Pinus silvestris*, $\times 500$ (по Г. Дюбуа); 2 — пыльца стериодоспермов *Goldenbergia plomerata* Hall. Средний карбон, $\times 240$ (по Г. Галле); 3 и 4 — пыльца корнянгов *Stephanospermum akenooides* Br. Средний карбон, $\times 400$ (по Г. Галле); 5 — пыльца корнянгов *Cordaites*; средний карбон, $\times 400$ (по Р. Флорину).

Аналогичные формы пыльцы нами наблюдались в каменноугольных и, в особенности, нижнепермских отложениях.

В настоящей работе изучены преимущественно микроспоры, так как они встречаются в большом количестве экземпляров и представлены многочисленными видами; небольшая часть спор относится к мегаспорам. Наиболее ясно выраженные мегаспоры отличаются толстым, рыхлозернистым периспорием с очень длинными и утолщенными выростами, типа *Kryshstofovichia Africani* Nik. Мегаспоры встречаются относительно часто в девонских отложениях, но они более однообразны, чем микроспоры, и пока их стратиграфическое значение не выяснено.

Глава V

КЛАССИФИКАЦИЯ СПОР И ПЫЛЬЦЫ ДЕВОНА

Большинство растений девона, к которым принадлежат исследованные нами споры, представлены не только вымершими родами, но даже семействами и классами. Поэтому весьма небольшая часть листовых отпечатков папоротниковидных растений палеозоя поддается естественной классификации, и для практических целей большая часть их издавна группируется по искусственной классификации, по ряду морфологических признаков (форма вайи, сегментов, жилкования и т. п.).

При подобной классификации иногда родственные, близкие формы попадают в удаленные друг от друга группы и, наоборот, совершенно различные по происхождению и систематическому положению типы — в один род (Криштофович, 1941).

«Однако,— как указывает А. Н. Криштофович,— не имея иного выхода, не приходится все же пока отказываться от применения искусственной системы, дающей возможность различать формы отпечатков и характеризовать те или иные горизонты, что бы ни скрывалось под этим названием,— это диктуется чисто практическими запросами».

«Сборность искусственной системы палеозойских папоротников осложняется еще тем, что среди них мы с несомненностью узнаём некоторые саговники и беннеттиты, по характеру вайи не отличимые от папоротников» (Криштофович, 1941).

Разработка филогенетической классификации палеозойских спор и пыльцы встречает еще большие затруднения, так как растительные отпечатки с органами размножения, откуда можно было бы для сравнения изучить споры, встречаются еще реже, чем вегетативные. Исходя из вышеизложенного, классификацию спор и пыльцы приходится пока строить главным образом на морфологических принципах, с учетом особенностей лишь крупных систематических групп естественной системы.

В настоящей работе при изложении принята разработанная мною классификация спор и пыльцы (Наумова, 1937), несколько дополненная в последние годы. Эта классификация основана на генетических и морфологических началах. Так, крупные таксономические единицы, как отделы и классы спор и пыльцы, группируются по естественной классификации. Более мелкие, как группа (семейство) и подгруппа (род) большей частью группируются по морфологической классификации, за исключением некоторых, привязанных к растениям. Существенный признак, положенный в основу классификации спор и пыльцы,— это наличие и характер щели разверзания, при помощи которой происходит прорастание спор и пыльцы.

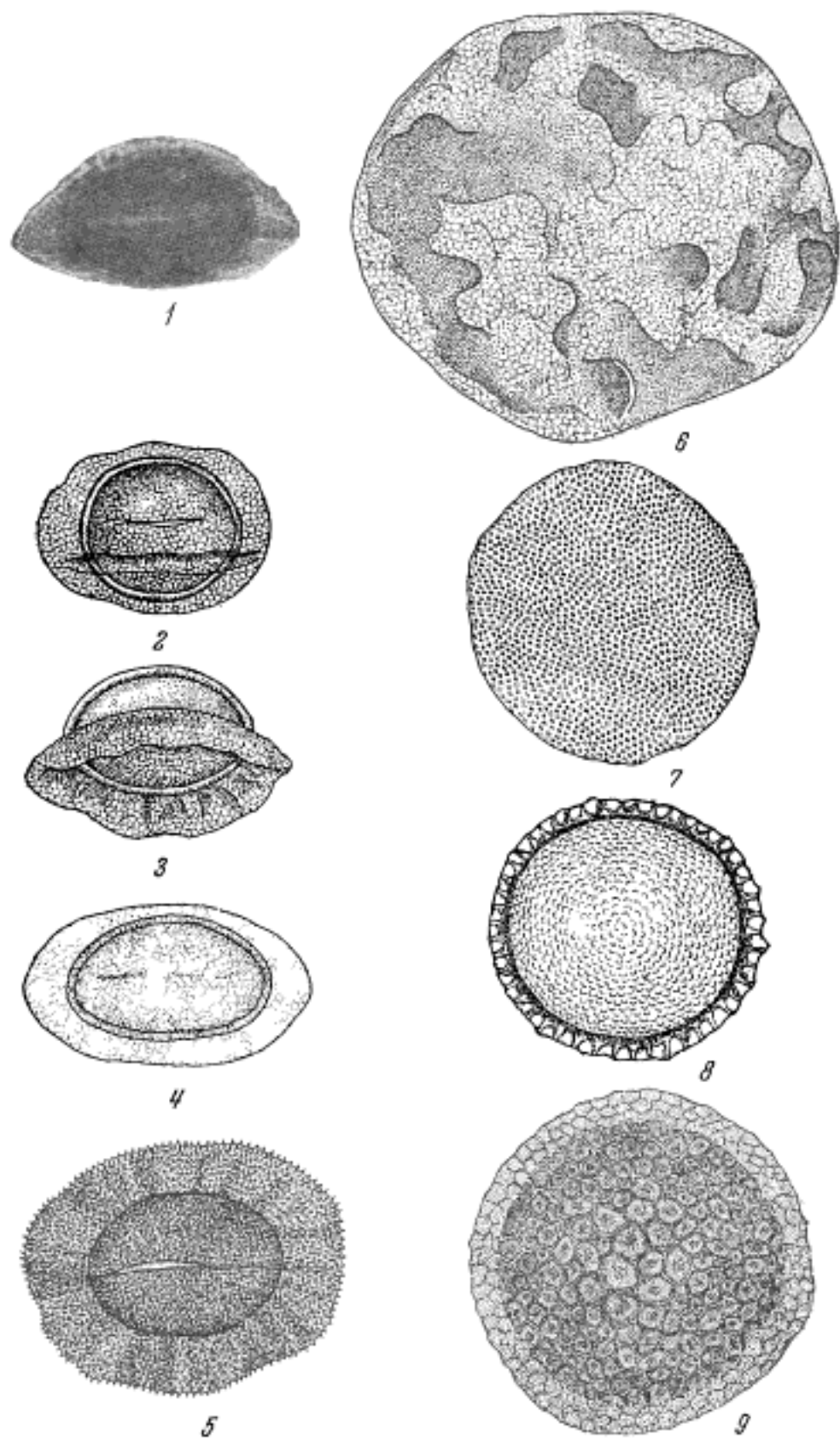


Рис. Пыльца голосеменных верхнего девона.
 1-5 — пыльца тип $\times 400$; 6-9 — пыльца типа нордантав, $\times 400$.
















Ярусы	Свиты и слои	№ комп.	<i>Lophozonotriletes Naum</i>	<i>Retusotriletes Naum</i>
C_1^1	Малевко-муравейнинские			
D_3^2	Данново-лебедянские	II		
	Елецкие	III		
D_3^1	Евлановские	VI		
	Воронежские	VII		
	Петинские	VIII		
	Семилукские	X		
	Щигровские	XII XIV	 	
D_2^2	Старооскольские	XV		
D_2^1	Рязанско-морсовские	XIII		
D_1		XIX		

Рис. 6. Морфогенез спор девона.

У папоротникообразных растений, в зависимости от типа формирования спор в тетрадах, различаются споры с трехлучевой — *Triletes* R. и с однолучевой щелью разверзания — *Monoletes* Ibr. Споры с трехлучевой щелью разверзания характерны для большинства современных Pteridophyta и Bryophyta. Споры с однолучевой щелью разверзания наблюдаются только у некоторых папоротников типа Polypodiaceae.

Дальнейшее подразделение ведется по морфологическим признакам. Группы выделяются по наличию оторочки — *Zonotriletes* W. или по ее отсутствию — *Azonotriletes* Lub.

Подгруппы спор, которые соответствуют родам по естественной классификации, определяются по характеру скульптуры. Группа *Azonotriletes* Lub. разделяется на следующие подгруппы: гладкие — *Leiotriletes* Naum., шагреневые — *Trachytriletes* Naum., шиповатые — *Acanthotriletes* Naum., бугорчатые — *Lophotriletes* Naum., сетчатые — *Dictyotriletes* Naum. и с вильчато-утолщенным окончанием шипов — *Archaeotriletes* Naum., с хорошо выраженным ареем — *Retusotriletes* Naum.

Группа *Zonotriletes* W. разделяется на девять подгрупп, из которых только 5 встречаются в девоне: *Archaeozonotriletes* Naum. — споры с плотным периспорием, выступающим по краю в виде оторочки, *Hymenozonotriletes* Naum. — споры с пленчатым периспорием, выступающим по краю в виде пленчатой оторочки, *Stenozonotriletes* Naum. — споры без периспория, с узкой оторочкой, *dophozonotriletes* Naum. — споры с плотным периспорием, по краю с крупными бугорками, *Camarozonotriletes* Naum. — споры, у которых оторочка развита только по граням, на углах она сходит на нет, что характерно для некоторых спор современных растений типа Cyathaceae.

Пыльца голосеменных в девоне представлена двумя подгруппами: *Archaeoperissacus* Naum. — пыльца с одним овальным воздушным мешком, в котором заключено овальное тело, и *Perissacus* Naum. — пыльца с одним округлым мешком и телом, заключенным в него (рис. 5).

Выделение видов в пределах подгруппы производится по более мелким признакам, как-то: характеру распределения бугорков, величине шипов, бугорков и т. п.

Виды спор и пыльцы представляют собой определенную историческую ступень морфологической их эволюции, обусловленной сменой условий произрастания исходных растений, и, конечно, не равноценны понятию вида у растений вообще.

Выделение групп в условной морфологической классификации, естественно, может и должно вызывать многочисленные вопросы; от правильной оценки систематического значения признаков, положенных в основу искусственной системы, зависит легкость последующего перехода к естественной классификации.

В силу этого едва ли можно считать правильным выделение в рамках морфологической классификации чрезвычайно большого числа обособленных (родовых) групп по признакам невысокого систематического значения (форма тела, очертание и т. п.). Такая практика, на первый взгляд облегчающая систематизацию материала, на самом деле резко затрудняет ее, уводя исследователя на чисто формальные пути описания одной формы под разными названиями.

Это сильно осложняет переход от искусственной классификации к последующей естественной системе, тому идеалу, к которому в конечном итоге должны стремиться палеоботанические исследователи.

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ СПОР И ПЫЛЬЦЫ ДЕВОНА

А. СРЕДНИЙ ДЕВОН

Живетский ярус

Низы верхнетерригенного комплекса

Споры типа Pteridophyta и Bryophyta

Группа *Triletes* R.

Подгруппа *Leiotriletes* Naumova, 1937

1. *Leiotriletes microrugosus* (Ibr.) Naum.

Табл. I, фиг. 1

1933. *Laevigati sporites microrugosus* Ibrahim. Sporenformen des Aegirhorizontes des Rhur Reviers, стр. 18, табл. II, фиг. 12a, b, c.
1938. *Azonotriletes microrugosus* (Ibr.) Waltz. Любер А. А. и Вальц Н. Э. Классификация и стратиграфическое значение спор некоторых каменноугольных месторождений СССР Тр. ЦНИГРИ, вып. 105, табл. I, фиг. 1.

Местонахождение: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

д¹ = 0,030—0,040 мм. Цвет желтый.

Споры типа *Salamaariaceae*.

Распространение: широко распространена от силура до мела.

2. *Leiotriletes simple.* Naum. sp. n.

Табл. I, фиг. 2

Голотип. ИГН № 3450/3069.

Местонахождение: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

д = 0,030—0,035 мм. Цвет желтый.

Очертания споры округло-треугольное, экзина плотная, гладкая. Лучи щели равны или немного меньше радиуса тела споры.

Распространение: широко распространена от девона до третичного периода.

3. *Leiotriletes laevis* Naum. sp. n.

Табл. I, фиг. 3

Голотип. ИГН № 3450/3069.

Местонахождение: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

д = 0,020—0,025 мм. Цвет желтый.

Спора имеет треугольное очертание. Поверхность экзины гладкая. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны или немного меньше радиуса тела споры.

Распространение: широко распространена от девона до третичного периода.

¹ д — диаметр споры.

4. *Leiotriletes furcatus* Naum. sp. n.

Табл. I, фиг. 4

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3069.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

$d = 0,025-0,030$ мм. Цвет темножелтый.

Спора по очертаниям треугольная. Экзина плотная, толстая, поверхность ее гладкая. Щель разverzания трехлучевая, простая. По углам споры близ окончания лучей щели имеются мозолевидные утолщения.

Данная форма имеет сходство со спорой типа *Dicksonia*.

Р а с п р о с т р а н е н и е: встречается единично в отложениях жигулевского и франского ярусов Русской платформы.

5. *Leiotriletes devonicus* Naum. sp. n.

Табл. I, фиг. 5

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3069.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

$d = 0,020-0,028$ мм. Цвет темножелтый.

Очертание споры треугольное. Экзина плотная, толстая, гладкая, с прямыми или несколько выпуклыми гранями. Край споры утолщен. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: нижний и средний девон.

6. *Leiotriletes rotundus* Naum. sp. n.

Табл. I, фиг. 6

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3069.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

$d = 0,040-0,045$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры округлое. Экзина тонкая, поверхность ее гладкая. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны или немного меньше радиуса тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: широко распространена от девона до мела.

7. *Leiotriletes pullatus* Naum. sp. n.

Табл. I, фиг. 7

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3069.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

$d = 0,040-0,050$ мм. Цвет темножелтый.

Спора имеет округлое очертание. Экзина плотная, толстая. Поверхность экзины гладкая. Щель разverzания трехлучевая, простая.

Распространение: девон, карбон, пермь.

8. *Leiotriletes atavus* Naum. sp. n.

Табл. I, фиг. 8

Голотип. ИГН № 3450/3069.

Местонахождение: Калужская область, нижняя часть верхнетерригенного комплекса, старооскольские слои.

$d = 0,050-0,060$ мм. Цвет светложелтый.

Очертание споры округлое. Экзина плотная, гладкая, между лучами утолщенная, а поэтому более темная. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны половине радиуса тела споры.

Распространение: средний и верхний девон.

9. *Leiotriletes nigratus* Naum. sp. n.

Табл. I, фиг. 9

Голотип. ИГН № 3450/3069.

Местонахождение: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса.

$d = 0,060-0,070$ мм. Цвет темножелтый.

Спора имеет округлое очертание. Экзина плотная, часто смята в складки. Поверхность экзины гладкая. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны одной трети радиуса тела споры. Экзина между лучами утолщенная, поэтому более темная.

Распространение: средний и верхний девон Русской платформы.

Подгруппа *Trachytriletes* Naumova, 1937

10. *Trachytriletes minor* Naum. sp. n.

Табл. I, фиг. 10

Голотип. ИГН № 3450/3069.

Местонахождение: Калужская область, нижняя часть верхнетерригенного комплекса старооскольских слоев.

$d = 0,020-0,025$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры треугольное. Экзина тонкая, поверхность ее шагреневая. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны или немного меньше радиуса тела споры.

Распространение: средний и верхний девон.

Подгруппа *Acanthotriletes* Naumova, 1937

11. *Acanthotriletes spinellosus* Naum. sp. n.

Табл. I, фиг. 11, 12

Голотип. ИГН № 3450/3069.

Местонахождение: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса старооскольских слоев.

д = 0,030—0,060 мм. Цвет желтый.

Спора по очертаниям округло-треугольная. Экзина тонкая, поверхность ее покрыта мелкими и редкими шипиками. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры или несколько меньше его.

Распространение: верхи живецкого яруса.

12. *Acanthotriletes inferus* Naum. sp. n.

Табл. I, фиг. 13, 14

Голотип. ИГН № 3450/2356.

Местонахождение: Башкирская АССР, Туймаза, верхи живецкого яруса.

д = 0,060—0,070 мм. Цвет желтый.

Очертание споры треугольное или округло-треугольное. Экзина плотная, покрыта частыми и очень короткими шипиками с несколько расширенными основаниями. Щель разverzания трехлучевая, с несколько приподнятыми краями. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: верхи живецкого яруса.

13. *Acanthotriletes usitatus* Naum. sp. n.

Табл. I, фиг. 15

Голотип. ИГН № 3450/3069.

Местонахождение: Калужская область, нижняя часть верхнетерригенного комплекса старооскольских слоев.

д = 0,030—0,035 мм. Цвет желтый.

Спора имеет треугольное очертание. Поверхность экзины покрыта плотно прилегающими друг к другу прямыми шипиками, более крупными, чем у *Ac. inferus* Naum. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: нижняя часть верхнетерригенного комплекса, живецкий ярус.

14. *Acanthotriletes parvispinosus* Naum. sp. n.

Табл. I, фиг. 16

Голотип. ИГН № 3450/3069.

Местонахождение: Калужская область, нижняя часть верхнетерригенного комплекса старооскольских слоев.

д = 0,015—0,020 мм. Цвет желтый.

Спора по очертаниям треугольная, поверхность покрыта частыми, мелкими, прямыми шипиками. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры. Форма отличается от *Ac. usitatus* Naum. меньшим размером.

Распространение: верхи живецкого яруса.

15. *Acanthotriletes tenuispinosus* Naum. sp. n.

Табл. I, фиг. 17

Голотип. ИГН № 3450/3069.

Местонахождение: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса старооскольских слоев.

$d = 0,040-0,050$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры треугольное. Поверхность экзины покрыта плотно прилегающими друг к другу, относительно короткими и тонкими шипиками. Щель разверзания трехлучевая, простая, лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: верхи живецкого яруса.

16. *Acanthotriletes impolitus* Naum. sp. n.

Табл. I, фиг. 18

Голотип. ИГН № 3450/3069.

Местонахождение: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса старооскольских слоев.

$d = 0,030-0,040$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет треугольное очертание. Экзина покрыта плотно прилегающими друг к другу укороченными шипиками. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели почти равны радиусу тела споры.

Распространение: верхи живецкого яруса.

17. *Acanthotriletes serratus* Naum. sp. n.

Табл. I, фиг. 19, 20

Голотип. ИГН № 3450/3069.

Местонахождение: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

$d = 0,040-0,050$ мм. Цвет темножелтый.

Очертание споры треугольное. Экзина толстая, покрыта плотно прилегающими друг к другу тонкими изогнутыми шипиками с расширенными основаниями. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: верхи живецкого яруса.

18. *Acanthotriletes heterodontus* Naum. sp. n.

Табл. I, фиг. 21

Голотип. ИГН № 3450/3069.

Местонахождение: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

$d = 0,050-0,060$ мм. Цвет темножелтый.

Спора имеет треугольное очертание. Экзина толстая. Поверхность экзины покрыта удлиненными шипиками, с бокалообразными утолще-

ниями на окончаниях. На некоторых шипиках указанные утолщения сохранились, на других—нет, и они имеют заостренные окончания. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхи живецкого яруса.

19. *Acanthotriletes correctus* Naum. sp. n.

Табл. I, фиг. 22

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3069.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

$d = 0,040—0,050$ мм. Цвет темножелтый.

Спора имеет округло-треугольное очертание. Экзина толстая. Поверхность ее покрыта редкими, очень короткими, утолщенными у основания шипиками. Щель разverzания трехлучевая, простая, лучи щели равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

20. *Acanthotriletes uncatus* Naum. sp. n.

Табл. I, фиг. 23, 24

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3069.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

$d = 0,040—0,045$ мм. Цвет темножелтый.

Очертание споры треугольное. Экзина толстая. Поверхность ее покрыта редкими, относительно крупными, часто на окончаниях срезанными шипиками с расширенными основаниями. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхи живецкого и низы франского ярусов.

Подгруппа *Archacotriletes* Naumova gen. nov.

21. *Archacotriletes crassus* Naum. sp. n.

Табл. I, фиг. 25

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3069.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

$d = 0,100—0,120$ мм. Цвет темножелтый.

Спора имеет округлое очертание. Экзина очень толстая. Поверхность покрыта редкими, длинными, утолщенными выростами с расширением на окончаниях. Щель разverzания трехлучевая, плохо заметна.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхняя часть живецкого яруса.

Подгруппа *Lophotriletes* Naumova, 1937

22. *Lophotriletes rugosus* Naum.

Табл. II, фиг. 1

1950. *Lophotriletes rugosus* Naum. Н а у м о в а С. И. Споры нижнего яруса. Тр. Конфер. по спорово-пыльцев. анализу 1948 г. Изд. МГУ. Табл. II, фиг. 6.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

$d = 0,050-0,055$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры округлое. Экзина тонкая, имеет складки смятия. Поверхность ее покрыта плотно прилегающими друг к другу очень мелкими бугорками. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры или немного меньше его.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхи живецкого и франского ярусов девона, силур.

23. *Lophotriletes subrotundatus* Naum. sp. n.

Табл. II, фиг. 2

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3069.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

$d = 0,050-0,060$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет округлое очертание. Экзина плотная, без складок смятия, свойственных *Lophotriletes rugosus* Naum., с которой данная спора имеет сходство по скульптуре. Поверхность экзины покрыта очень мелкими и плотно прилегающими друг к другу бугорками.

Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхи живецкого яруса и франский ярус.

24. *Lophotriletes minusculus* Naum. sp. n.

Табл. II, фиг. 3

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3069.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

$d = 0,020-0,030$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры треугольное. Экзина толстая. Поверхность ее покрыта частыми, плотно прилегающими друг к другу мелкими бугорками. Щель разverzания трехлучевая, простая.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхи живецкого яруса.

25. *Lophotriletes fastuosus* Naum. sp. n.

Табл. II, фиг. 4

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3069.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

$d = 0,060-0,065$ мм. Цвет желтый.

Спора по очертаниям треугольная. Экзина толстая, поверхность ее покрыта очень частыми и более крупными, чем у *Lophotriletes rugosus* Naum. округлыми бугорками. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхи живецкого яруса.

26. *Lophotriletes granulatus* Naum. sp. n.

Табл. II, фиг. 5

Голотип. ИГН № 3450/3069.

Местонахождение: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

$d = 0,060-0,070$ мм. Цвет темножелтый.

Очертание споры треугольное. Экзина толстая. Поверхность ее покрыта относительно крупными округлыми бугорками, плотно прилегающими друг к другу. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: верхи живецкого яруса.

27 *Lophotriletes perpusillus* Naum. sp. n.

Табл. II, фиг. 6

Голотип. ИГН № 3450/3069.

Местонахождение: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

$d = 0,025-0,030$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры округлое. Экзина плотная. Поверхность ее покрыта печастыми, округлыми, относительно крупными бугорками. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны или немного меньше радиуса тела споры.

Распространение: верхи живецкого яруса.

Подгруппа *Dictyotriletes* Naumova, 1937

28. *Dictyotriletes minor* Naum. sp. n.

Табл. II, фиг. 7

Голотип. ИГН № 3450/3069.

Местонахождение: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

$d = 0,020-0,030$ мм. Цвет желтый.

Спора в очертании треугольная. Поверхность экзины покрыта сеткой. Ширина ячеек сетки 0,006 мм. Стенки ячеек довольно высокие и хорошо заметны по краю, имея вид шипов. Щель разverzания трехлучевая, простая.

Распространение: верхи живецкого яруса, единично.

29. *Dictyotriletes nigratus* Naum. sp. n.

Табл. II, фиг. 8

Голотип. ИГН № 3450/3069.

Местонахождение: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

$d = 0,040-0,050$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры треугольное. Экзина покрыта сеткой с утолщенными и несколько выступающими стенками клеток. Ширина ячеек сетки 0,010 мм. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхи живетского яруса, единично.

Подгруппа *Retusotriletes Naumova* gen. nov.

Споры с ясно выраженными тремя полукруглыми углублениями (ареа), расположенными на поверхности соприкосновения спор в материнской клетке, т. е. на внутренней стороне споры, где остаются тетраэдные рубцы.

30. *Retusotriletes simplex* Naum. sp. n.

Табл. II, фиг. 9

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3069.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи живетского яруса.

д = 0,030—0,035 мм. Цвет желтый.

Спора имеет округлое очертание. Поверхность экзины гладкая. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры. Близ окончания лучей имеются полукруглые углубления — ареа.

Р а с п р о с т р а н е н и е: средний и верхний девон.

31. *Retusotriletes verruculatus* Naum. sp. n.

Табл. II, фиг. 10

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3069.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

д = 0,040—0,045 мм. Цвет желтый.

Спора имеет треугольное очертание. Экзина тонкая. Поверхность экзины покрыта мелкими, тесно прилегающими друг к другу бородавкам. Щель разverzания трехлучевая, простая, с извилистыми краями. Лучи щели равны радиусу тела споры. Ареа плохо заметна.

Р а с п р о с т р а н е н и е: средний и верхний девон.

32. *Retusotriletes sulgillerosus* Naum. sp. n.

Табл. II, фиг. 11

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3069.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

д = 0,080—0,095 мм. Цвет желтый.

Спора в очертании округло-треугольная. Экзина толстая, поверхность ее покрыта плотно прилегающими друг к другу, сравнительно крупными (0,002 мм) бугорками. Щель разverzания трехлучевая, с утолщенным краем. Лучи щели равны радиусу тела споры. Ареа хорошо выражена.

Р а с п р о с т р а н е н и е: живетский ярус

Подгруппа *Archaeozonotriletes* Naumova gen. nov.

Споры с хорошо развитым плотным периспорием, который выступает по краю тела в виде оторочки. Поверхность периспория и экзины гладкая или имеет различную скульптуру — бугорки, шипики и т. д., по которой выделяются виды.

33. *Archaeozonotriletes variabilis* Naum. sp. n.

Табл. II, фиг. 12, 13

Голотип. ИГН № 3450/3069.

Местонахождение: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

$d = 0,050-0,055$ мм. Цвет темновелтый.

Очертание споры округло-треугольное, периспорий плотный, гладкий, с неровным краем. Экзина толстая, с узкой оторочкой. Поверхность экзины гладкая. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: нижнефранские слои и живецкий ярус.

34. *Archaeozonotriletes confusus* Naum. sp. n.

Табл. II, фиг. 14

Голотип. ИГН № 3450/3069.

Местонахождение: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

$d = 0,075-0,080$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры округло-треугольное. Периспорий утолщенный, узко отороченный. Поверхность периспория шагреневая. Экзина треугольная с вытянутыми углами, диаметр экзины 0,045 мм. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: верхи живецкого яруса.

35. *Archaeozonotriletes purus* Naum. sp. n.

Табл. II, фиг. 15

Голотип. ИГН № 3450/3069.

Местонахождение: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

$d = 0,030-0,035$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет округлое очертание. Периспорий плотный, гладкий, по краю узко отороченный. Тело споры округлое, обычно смещено в одну сторону. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: старооскольские слои.

36. *Archaeozonotriletes macromanifestus* Naum.

Табл. II, фиг. 16

П а р а т и п. ИГН № 3450/3069.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

$d = 0,180-0,190$ мм. Цвет темножелтый.

Очертание споры округлое. Периспорий плотный, поверхность его покрыта плотно прилегающими друг к другу мелкими бугорками. Край периспория узко отороченный. Тело споры округлое или округло-треугольное, большей частью смещено к одной стороне. Ширина тела $0,140$ мм. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхнеживецкий ярус

37 *Archaeozonotriletes lasius* Naum. sp. n. var. *major* Naum. v. n.

Табл. II, фиг. 17

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3069.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

$d = 0,060-0,065$ мм. Цвет темножелтый.

Спора имеет округлое очертание, периспорий плотный со слабо шагреневой поверхностью, по краю узко отороченный и слабо волнистый; тело споры округлое с диаметром $0,050$ мм. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: живецкий ярус.

38. *Archaeozonotriletes micromanifestus* Naum. sp. n.

Табл. II, фиг. 18

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3069.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

$d = 0,100-0,120$ мм. Цвет темножелтый.

Спора в очертании округло-треугольная. Периспорий плотный, по краю узко отороченный. Поверхность периспория покрыта плотно прилегающими друг к другу мелкими бугорками. Тело треугольное, радиус тела в два раза меньше радиуса периспория. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Данная спора близка к споре *Arch. macromanifestus* Naum., от которой отличается ясно выраженным треугольным очертанием, небольшим размером и несколько большим размером бугорков.

Р а с п р о с т р а н е н и е: низы франского и верхи живецкого ярусов.

39. *Archaeozonotriletes micromanifestus* Naum. sp. n. var. *minor* Naum. v. n.

Табл. II, фиг. 19

Г о л о т и и. ИГН № 3450/3069.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

$d = 0,035-0,045$ мм. Цвет темножелтый.

Данная форма аналогична одноименной форме, описанной нами из яблонювской свиты Завольжья.

Р а с п р о с т р а н е н и е: широко распространена в отложениях франского и живетского ярусов.

40. *Archaeozonotriletes lasius* Naum. sp. n. var. *minor* Naum. v. n.

Табл. II, фиг. 20

Г о л о т и и. ИГН № 3450/3069.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

$d = 0,035-0,040$ мм. Цвет темножелтый.

Данная форма аналогична основной форме *Arch. lasius* Naum., но отличается от последней меньшим размером и несколько более городчатым краем периспория.

Р а с п р о с т р а н е н и е: живетский ярус.

41. *Archaeozonotriletes venustus* Naum. sp. n.

Табл. II, фиг. 21

Г о л о т и и. ИГН № 3450/3069.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

$d = 0,050-0,055$ мм. Цвет темножелтый.

Спора имеет округло-треугольное очертание. Периспорий плотный, по краю узко отороченный. Поверхность периспория покрыта относительно крупными и частыми бугорками. Тело споры округло-треугольное, обычно смещено в центре. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: живетский ярус.

42. *Archaeozonotriletes compactus* Naum.

Табл. III, фиг. 1

П а р а т а н. ИГН № 3450/3069.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

$d = 0,055-0,060$ мм. Цвет желтый.

Данная форма тождественна одноименной форме, описанной из нижне-шигровских слоев Калужской области.

Р а с п р о с т р а н е н и е: франский и живетский ярусы.

43. *Archaeozonotriletes compactus* Naum. sp. n. var. *minor* v. n.

Табл. III, фиг. 2

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3069.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

д = 0,020—0,025 мм. Цвет желтый.

Спора тождественна одноименной форме, описанной из яблоновской свиты Заволжья.

Р а с п р о с т р а н е н и е: франский и живетский ярусы.

44. *Archaeozonotriletes lasilaris* Naum.

Табл. III, фиг. 3

П а р а т и п. ИГН № 3450/3069.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

д = 0,055—0,060 мм. Цвет темножелтый.

Данная форма тождественна одноименной форме, описанной нами из яблоновской свиты Заволжья.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхний и средний девон, франский и живетский ярусы.

45. *Archaeozonotriletes parvitasilaris* Naum. sp. n.

Табл. III, фиг. 4

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3069.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

д = 0,020—0,025 мм. Цвет желтый.

Спора имеет треугольное очертание. Периспорий плотный, покрыт мелкими, плотно прилегающими друг к другу бородавками. Тело споры треугольное, несколько меньше периспория. Щель разверзания трехлучевая, простая. Данная форма отличается от *Arch. lasilaris* Naum. меньшим размером.

Р а с п р о с т р а н е н и е: франский и живетский ярусы.

46. *Archaeozonotriletes extensus* Naum. sp. n.

Табл. III, фиг. 5

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3069.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

д = 0,020—0,025 мм. Цвет желтый.

Спора имеет треугольное очертание. Периспорий плотный, немного больше тела споры, поэтому выступает по краю в виде узкой оторочки. Поверхность периспория покрыта плотно прилегающими друг к другу мелкими бугорками. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи равны радиусу тела споры; близ окончания лучей имеется расширение овальной формы.

Распространение: широко развита в старооскольских слоях среднего девона и единично встречается в низах франского яруса.

47. *Archaeozonotriletes orbiculatus* Naum. sp. n.

Табл. III, фиг. 6

Голотип. ИГН № 3450/3069.

Местонахождение: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

$d = 0,060—0,065$ мм. Цвет темножелтый.

Спора имеет округлое очертание. Периспорий плотный, край его неровный, городчатый. Поверхность периспория покрыта плотно прилегающими друг к другу мелкими бородавками. Тело споры округло-треугольное, диаметр его 0,030 мм. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: верхи живетского яруса и франский ярус.

48. *Archaeozonotriletes truncatus* Naum. sp. n.

Табл. III, фиг. 7

Голотип. ИГН № 3450/3069.

Местонахождение: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

$d = 0,040—0,045$ мм. Цвет темножелтый.

Спора имеет округлое треугольное очертание. Периспорий плотный, поверхность его покрыта мелкими, плотно прилегающими друг к другу бородавками. Тело споры округло-треугольное, немного меньше периспория. Щель разверзания трехлучевая, узко отороченная.

Распространение: низы франского и верхи живетского ярусов.

49. *Archaeozonotriletes primarius* Naum.

Табл. III, фиг. 8

Паратип. ИГН № 3450/3069.

Местонахождение: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи живетского яруса.

$d = 0,080—0,095$ мм. Цвет темножелтый.

Распространение: верхи живетского и низы франского ярусов.

50. *Archaeozonotriletes subcompactus* Naum.

Табл. III, фиг. 9

П а р а т и п. ИГН № 3450/3069.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

д = 0,070—0,075 мм. Цвет темножелтый.

Данная форма тождественна одноименной форме, описанной нами из яблоньской свиты Заволжья.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхи живецкого и низы франского ярусов.

51. *Archaeozonotriletes pustulatus* Naum. sp. n.

Табл. III, фиг. 10

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3069.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

д = 0,045—0,050 мм. Цвет темножелтый.

Очертание споры треугольное или округло-треугольное. Периспорий плотный, поверхность его покрыта относительно мелкими и редкими округлыми бугорками. Тело споры округло-треугольное, немного меньше периспория. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: широко распространена в самых верхах живецкого яруса.

52. *Archaeozonotriletes decorus* Naum. sp. n.

Табл. III, фиг. 11, 12

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3069.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

д = 0,040—0,060 мм. Цвет темножелтый.

Спора имеет округло-треугольное очертание. Периспорий плотный, на шагреневой его поверхности разбросаны редкие, относительно мелкие бугорки. Тело споры округло-треугольное, несколько меньшего размера, чем периспорий. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхи старооскольских слоев.

53. *Archaeozonotriletes vulgaris* Naum. sp. n.

Табл. III, фиг. 13

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3069.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

д = 0,050—0,055 мм. Цвет темножелтый.

Спора имеет треугольное очертание. Периспорий плотный, на шагреновой поверхности его рассеяны в значительном количестве мелкие, тонкие шипики. Тело споры треугольное, немного меньше периспория. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: верхи живецкого яруса.

54. *Archaeozonotriletes nanus* Naum. sp. n.

Табл. III, фиг. 14

Голотип. ИГН № 3450/3069.

Местонахождение: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

$d = 0,035-0,040$ мм. Цвет темножелтый.

Очертание споры треугольное. Периспорий плотный, покрыт мелкими и редкими шипиками. Тело споры треугольное, немного меньше периспория. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: верхи живецкого яруса.

Подгруппа *Stenozonotriletes* Naumova, 1937

55. *Stenozonotriletes conformis* Naum. sp. n.

Табл. III, фиг. 15

Голотип. ИГН № 3450/3069.

Местонахождение: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

$d = 0,035-0,040$ мм. Цвет желтый.

Спора в очертании округлая. Экзина плотная, узко отороченная. Поверхность экзины гладкая. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: широко развита в палеозое, мезозое и кайнозое.

56. *Stenozonotriletes pumilus* (Waltz) Naum.

Табл. III, фиг. 16

1941. *Zonotriletes pumilus* Waltz. Любер А. А. и Вальц И. Э. Атлас микроспор и шляпки палеозоя СССР. Тр. ВСЕГЕИ, вып. 139, табл. IV, фиг. 63а.

Местонахождение: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

$d = 0,025-0,030$ мм. Цвет желтый.

Распространение: широко развита в палеозое и мезозое.

57. *Stenozonotriletes simplex* Naum. sp. n.

Табл. III, фиг. 17

Голотип. ИГН № 3450/3069.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

д = 0,050—0,060 мм. Цвет желтый.

Спора в очертании треугольная с несколько выпуклыми гранями. Оторочка узкая, край ее ровный. Тело споры треугольное. Поверхность экины гладкая. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: палеозой и мезозой.

58. *Stenozonotriletes extensus* Naum. sp. n.
var. *minor* Naum.

Табл. III, фиг. 18

П а р а т и п. ИГН № 3450/3069.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

д = 0,020—0,025 мм. Цвет желтый.

Данная форма тождественна одноименной форме, описанной из франского яруса.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхи живетского яруса и франский ярус.

59. *Stenozonotriletes extensus* Naum. sp. n. var. *medius* Naum.

Табл. III, фиг. 19

П а р а т и п. ИГН № 3450/3069.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

д = 0,040—0,050 мм. Цвет желтый.

Данная форма тождественна одноименной форме, описанной из франского яруса.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхи живетского яруса и франский ярус.

60. *Stenozonotriletes extensus* Naum. sp. n. var. *major* Naum.

Табл. III, фиг. 20

П а р а т и п. ИГН № 3450/3069.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

д = 0,050—0,065 мм. Цвет темножелтый.

Данная форма тождественна одноименной форме, описанной из верхнефранских слоев.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхи живетского яруса и верхний девон.

61. *Stenozonotriletes lasius* Naum.

Табл. III, фиг. 21

П а р а т и п. ИГН № 3450/3069.

Местонахождение: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

$d = 0,035-0,040$ мм. Цвет желтый.

Данная форма тождественна одноименной форме, описанной из яблоновской свиты Заволжья.

Распространение: верхи живецкого яруса и франский ярус.

Подгруппа *Lophozotriletes Naumova gen. nov.*

Споры с хорошо выраженным плотным периспорием, на поверхности которого развиты относительно крупные бугорки, выступающие по краю в виде оторочки.

62. *Lophozotriletes scurrus* Naum. sp. n.

Табл. III, фиг. 22, 23

Голотип. ИГН № 3450/3069.

Местонахождение: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

$d = 0,035-0,040$ мм. Цвет темножелтый.

Спора имеет округло-треугольное очертание. Периспорий толстый. Поверхность ее покрыта сравнительно крупными редкими или частыми бугорками. Последние неправильной формы, плосковатые, оторочка узкая. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: верхи живецкого яруса.

63. *Lophozotriletes grandis* Naum. sp. n.

Табл. III, фиг. 24—26

Голотип. ИГН № 3450/3069.

Местонахождение: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

$d = 0,080-0,100$ мм. Цвет темножелтый.

Данная спора тождественна аналогичной форме, описанной из верхнефранских слоев.

Распространение: живецкий и франский ярусы.

Подгруппа *Hymenozotriletes Naumova, 1937*

64. *Hymenozotriletes varius* Naum. sp. n.

Табл. IV, фиг. 1

Голотип. ИГН № 3450/3069.

Местонахождение: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

$d = 0,080-0,085$ мм. Цвет желтый.

Периспорий округлого очертания, пленчатый, гладкий, с неровным краем. Тело споры округлое, плотное, несколько меньше периспория, узко отороченное. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу периспория.

Распространение: верхи живецкого яруса.

65. *Hymenozonotriletes mesodevonicus* Naum. sp. n.

Табл. IV, фиг. 2

Голотип. ИГН № 3450/3069.

Местонахождение: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

$d = 0,095-0,100$ мм. Цвет желтый.

Спора в очертании округло-треугольная. Периспорий пленчатый, со складками смятия, мелкобородавчатый. Тело споры округло-треугольное, плотное, с узкой оторочкой, немного меньше периспория. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу периспория.

Распространение: верхи живецкого яруса.

66. *Hymenozonotriletes brevimammus* Naum. sp. n.

Табл. IV, фиг. 3

Голотип. ИГН № 3450/3069.

Местонахождение: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

$d = 0,060-0,070$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры треугольное. Периспорий пленчатый со складками смятия, мелкобородавчатый. Тело споры плотное, округло-треугольное, с узко отороченным краем, в 2 раза меньше периспория. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу периспория.

Распространение: живецкий ярус и низы нижнефранских слоев.

67. *Hymenozonotriletes rigidispinus* Naum. sp. n.

Табл. IV, фиг. 4

Голотип. ИГН № 3450/3069.

Местонахождение: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

$d = 0,100-0,120$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры округлое. Периспорий пленчатый. На мелко- и густо-шипчатой поверхности периспория рассеяны крупные и редкие утолщенные шипики. Тело споры округлое, узко отороченное, немного меньше периспория. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу периспория.

Распространение: верхи живецкого яруса.

68. *Hymenozonotriletes proteus* Naum. sp. n.

Табл. IV, фиг. 5

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3069.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

д = 0,180—0,190 мм. Цвет светложелтый.

Спора имеет треугольное очертание. Периспорий пленчатый, поверхность его покрыта редкими и мелкими бугорками. Тело споры треугольное, плотное, узко отороченное, в два раза меньше периспория. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели периспория равны его радиусу.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхи живетского яруса.

69. *Hymenozonotriletes verus* Naum. sp. n.

Табл. IV, фиг. 6

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3069.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

д = 0,055—0,060 мм. Цвет светложелтый.

Очертание споры треугольное. Периспорий пленчатый, немного больше тела споры. Поверхность периспория бородавчатая с редкими мелкими шипиками. Тело споры треугольное, плотное, узко отороченное. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели доходят до края периспория.

Р а с п р о с т р а н е н и е: живетский ярус.

70. *Hymenozonotriletes vulgaris* Naum. sp. n.

Табл. IV, фиг. 7

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3069.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

д = 0,070—0,075 мм. Цвет светложелтый.

Спора имеет округло-треугольное очертание. Периспорий пленчатый, покрыт редкими, мелкими бугорками. Тело споры треугольное, плотное, узко отороченное, в два раза меньше периспория. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу периспория.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхняя часть живетского яруса.

71. *Hymenozonotriletes praetervisus* Naum. sp. n.

Табл. IV, фиг. 8

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3069.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

д = 0,080—0,100 мм. Цвет желтый.

Очертание споры треугольное. Периспорий пленчатый, покрыт частыми и крупными шипиками с расширенными основаниями. Тело споры тре-

угольное, с диаметром 0,060 мм. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу периспория.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхняя часть старооскольских слоев.

72. *Hymenozonotriletes spinosus* Naum. sp. n.

Табл. IV, фиг. 9

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3069.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

д = 0,150—0,160 мм. Цвет желтый.

Спора имеет треугольное очертание. Периспорий пленчатый, с редкими мелкими шипиками. Тело споры треугольное, плотное, узко отороченное, меньше периспория. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу периспория.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхи живетского яруса.

73. *Hymenozonotriletes argutus* Naum. sp. n.

Табл. IV, фиг. 10

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3069.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

д = 0,090—0,100 мм. Цвет желтый.

Спора имеет треугольное очертание. Периспорий пленчатый, мелкошиповатый, несколько превышает тело споры. Тело споры треугольное, плотное, узко отороченное. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу периспория.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхи живетского яруса.

74. *Hymenozonotriletes polyacanthus* Naum. sp. n.

Табл. IV, фиг. 11, 12

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3069.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

д = 0,080—0,090 мм. Цвет желтый.

Очертание споры округло-треугольное. Периспорий пленчатый, поверхность его покрыта крупными шипами, удлиненными по краю и отличающимися некоторым расширением на окончаниях. Тело споры округло-треугольное, плотное, узко отороченное, немного меньше периспория.

Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу периспория.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхи живетского яруса.

75. *Hymenozonotriletes spinuliferus* Naum. sp. n.

Табл. IV, фиг. 13

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3069.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев.

д = 0,090—0,095 мм. Цвет желтый.

Спора в очертании треугольная, периспорий пленчатый, мелкобороздчатый, с редкими, крупными шиповидными выростами. Тело споры треугольное, узко отороченное, немного меньше периспория. Щель разверзания треугольная, простая. Лучи щели равны радиусу периспория.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхняя часть живецкого и низы франского ярусов.

Б. ВЕРХНИЙ ДЕВОН

Франский ярус

Споры типа Pteridophyta и Bryophyta

Группа Triletes R.

Подгруппа *Leiotriletes Naumova, 1937*

76. *Leiotriletes microrugosus* (Ibr.) Naum.

Табл. V, фиг. 1

1933. *Laevigati sporites microrugosus* Ibrahim. Sporenformen des Aegirhorizonts des Rhur Reviers, стр. 18, табл. I, фиг. 9.

1938. *Azonotriletes microrugosus* (Ibr.) Waltz. Любер А. А. и Вальц И. Э. Классификация и стратиграфическое значение спор некоторых каменноугольных месторождений СССР. Тр. ЦНИГРИ, вып. 105, табл. I, фиг. 1.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, с. Петино, петинские слои.

д = 0,030—0,050 мм. Цвет светложелтый.

Очертание споры округлое. Экзина тонкая, гладкая, с многочисленными складками смятия, поэтому щель разверзания плохо различима. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны половине радиуса тела споры.

Спора типа *Salmagiaseae*, ранее описанная из карбоновых отложений.

Р а с п р о с т р а н е н и е: имеет широкое вертикальное распространение от кембрия до мела.

77. *Leiotriletes minutissimus* Naum.

Табл. V, фиг. 2

1949. *Leiotriletes minutissimus* Naum. Наумова С. Н. Споры нижнего кембрия. Изв. Акад. Наук СССР, сер. геол., № 4, табл. I, фиг. 1.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, с. Рудкино, рудкинские слои.

д = 0,015—0,025 мм. Цвет светложелтый.

Р а с п р о с т р а н е н и е: широко распространена от кембрия до карбона.

78. *Leiotriletes rotundus* Naum.

Табл. V, фиг. 3, 4

П а р а т и п. ИГН № 3450/3612.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, с. Петино, петинские слои.

Данная форма тождественна одноименной споре, описанной из верхнеживецких отложений.

д = 0,030—0,045 мм. Цвет желтый.

Р а с п р о с т р а н е н и е: широко распространена почти во всех геологических системах с девона по четвертичный отдел.

79. *Leiotriletes nigratus* Naum.

Табл. V, фиг. 5, 6

П а р а т и п. ИГН № 3450/3788.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, с. Петино, семилукские слои.

д = 0,040—0,080 мм. Цвет темножелтый.

Данная форма тождественна одноименной споре, описанной из верхнеживецких отложений.

Р а с п р о с т р а н е н и е: средний и верхний девон.

80. *Leiotriletes simplicissimus* Naum.

Табл. V, фиг. 7

1949. *Leiotriletes simplicissimus* Naum. Н а у м о в а С. Н. Споры нижнего кембрия. Изв. Акад. Наук СССР, сер. геол., № 4, табл. I, фиг. 5.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, с. Рудкино, рудкинские слои.

д = 0,015—0,025 мм. Цвет темножелтый.

Спора в очертании округлая. Экзина плотная, со складками смятия. Поверхность экзины гладкая. Щель разverzания трехлучевая, простая. Данная форма близка к *L. minutissimus* Naum., от которой отличается более плотной экзиной.

Р а с п р о с т р а н е н и е: кембрий, силур, средний и верхний девон.

81. *Leiotriletes conformis* Naum.

Табл. V, фиг. 8

М е с т о н а х о ж д е н и е: Чкаловская область, Байтуган, яблоновская свита.

д = 0,025—0,035 мм. Цвет светложелтый.

Очертание споры округлое. Экзина гладкая, очень тонкая. Край тела споры несколько утолщен. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны половине радиуса тела споры. Данная форма имеет сходство со спорами, извлеченными из спорангия *Equisetites*.

Распространение: средний и верхний девон.

82. *Leiotriletes simplex* Naum.

Табл. V, фиг. 9

П а р а т и п. ИГН № 3450/3598.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, с. Рудкино, рудкинские слои.

д = 0,020—0,030 мм. Цвет светложелтый.

Спора в очертании треугольная, с несколько выпуклыми гранями. Экзина тонкая, поверхность ее гладкая. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели почти равны радиусу тела споры.

Распространение: средний и верхний девон.

83. *Leiotriletes parvus* Naum. sp. n.

Табл. V, рис. 10

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3598.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, с. Рудкино, рудкинские слои.

д = 0,015—0,020 мм. Цвет желтый.

Очертание споры треугольное. Экзина тонкая, гладкая. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели почти равны радиусу тела споры.

Распространение: верхний девон.

84. *Leiotriletes perpusillus* Naum. sp. n.

Табл. V, фиг. 11

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3598.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, с. Рудкино, рудкинские слои.

д = 0,010—0,020 мм. Цвет темножелтый.

Очертание споры треугольное с вогнутыми гранями и округлыми углами. Экзина плотная, поверхность ее гладкая. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели почти равны радиусу тела споры.

Распространение: франский ярус.

85. *Leiotriletes pullatus* Naum.

Табл. V, фиг. 12

П а р а т и п. ИГН № 3450/3563.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, воронежские слои.

д = 0,070—0,080 мм. Цвет темножелтый.

Спора имеет округлое очертание. Экзина толстая, поверхность ее гладкая. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны половине радиуса тела споры или немного меньше его.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхний и средний девон.

86. *Leiotriletes nigritellus* Naum. sp. n.

Табл. V, фиг. 13

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3598.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, с. Рудкино, рудкинские слои.

д = 0,025—0,030 мм. Цвет темножелтый.

Спора в очертании округлая, экзина плотная, гладкая. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны половине радиуса тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: средний и верхний девон.

87. *Leiotriletes trivialis* Naum. sp. n.

Табл. V, фиг. 14

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3788.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, с. Петино, семилукские слои.

д = 0,025—0,035 мм. Цвет темножелтый.

Очертание споры треугольное, с прямыми гранями и несколько заостренными углами. Экзина плотная, поверхность ее гладкая. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: средний и верхний девон.

88. *Leiotriletes acutangulus* Naum. sp. n.

Табл. V, фиг. 15

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3563.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, воронежские слои.

д = 0,025—0,030 мм. Цвет желтый.

Спора имеет треугольное очертание с выпуклыми гранями и несколько выступающими углами. Экзина плотная, поверхность ее гладкая. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны половине радиуса тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: встречается единично в воронежских слоях верхнего девона.

Подгруппа *Trachytriletes* Naumova, 1937

89. *Trachytriletes minutus* Naum.

Табл. V, фиг. 16, 17

1949, *Trachytriletes minutus* Naum. Н а у м о в а С. Н. Споры нижнего кембрия. Изв. Акад. Наук СССР, сер. геол., № 4, табл. II, фиг. 9—10.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, с. Петино, семилукские слои.

$d = 0,010—0,020$ мм. Цвет светложелтый.

Очертание споры округлое. Экзина тонкая, морщинистая, поверхность ее шагреневая. Щель разverzания трехлучевая, простая.

Р а с п р о с т р а н е н и е: встречается в трансгрессивных отложениях девона; широко развита в кембрии и силуре.

90. *Trachytriletes solidus* Naum.

Табл. V, фиг. 18

1950. *Trachytriletes solidus* Naum. Наумова С. Н. Споры нижнего силура. Тр. Конфер. по спорово-пыльцев. анализу 1948 г. Изд. МГУ, табл. I, фиг. 8.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, с. Рудкино, рудкинские слои.

$d = 0,015—0,040$ мм. Цвет светложелтый.

Данная форма тождественна одноименной форме из нижнесилурийских отложений Прибалтики.

Р а с п р о с т р а н е н и е: широко развита в отложениях силура девона, карбона и перми.

91. *Trachytriletes medius* Naum. sp. n.

Табл. V, фиг. 19

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3563.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, воронежские слои.

$d = 0,025—0,030$ мм. Цвет темножелтый.

Спора в очертании округлая. Экзина плотная и толстая. Поверхность экзины шагреневая. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны половине радиуса тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: широко распространена в палеозое.

92. *Trachytriletes lasius* (W.) Naum.

Табл. V, фиг. 20

1938. *Azonotriletes lasius* Waltz. Любер А. А. и Вальц И. Э. Классификация и стратиграфическое значение спор некоторых каменноугольных месторождений СССР. Тр. ЦНИГРИ, вып. 105, табл. I, фиг. 4.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, г. Ливны, ливенские слои.

$d = 0,050—0,060$ мм. Цвет желтый.

Данная форма тождественна одноименной споре, описанной из нижнекарбоновых отложений.

Р а с п р о с т р а н е н и е: широко распространена в палеозое.

93. *Trachytriletes uniformis* Naum. sp. n.

Табл. V, фиг. 21

Голотип. ИГН № 3450/3563.

Местонахождение: Воронежская область, воронежские слои.

$d = 0,025-0,035$ мм. Цвет желтый.

Спора в очертании округлая. Край экзины несколько утолщен. Поверхность экзины шагреневая. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: верхний девон.

94. *Trachytriletes giganteus* Naum. sp. n.

Табл. V, фиг. 22

Голотип. ИГН № 3450/3788.

Местонахождение: Воронежская область, с. Петино, семилукские слои.

$d = 0,090-0,100$ мм. Цвет желтый.

Спора в очертании треугольная, с прямыми гранями. Экзина плотная, поверхность ее шагреневая. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: верхний девон, франский ярус.

95. *Trachytriletes sul minor* Naum. sp. n.

Табл. V, фиг. 23

Голотип. ИГН № 3450/3598.

Местонахождение: Воронежская область, с. Рудкино, рудкинские слои.

$d = 0,025-0,035$ мм. Цвет темножелтый.

Спора в очертании треугольная, с прямыми или несколько выпуклыми гранями. Экзина плотная, нежношагреневая. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели почти равны радиусу тела споры.

Распространение: средний и верхний девон.

96. *Trachytriletes minor* Naum.

Табл. V, фиг. 24

Паратип. ИГН № 3450/3563.

Местонахождение: Воронежская область, воронежские слои.

$d = 0,020-0,030$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет округло-треугольное очертание. Экзина тонкая, нежношагреневая. Щель разverzания трехлучевая, простая.

Лучи щели почти равны радиусу тела споры.

Распространение: девон и карбон.

97. *Trachytriletes pusillus* Naum. sp. n.

Табл. V, фиг. 25

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3788.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, семилукские слои.

$d = 0,015-0,020$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры треугольное, край споры несколько утолщенный. Поверхность экзины шагреневая. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: франский ярус.

Подгруппа *Acanthotriletes* Naumova, 1937

98. *Acanthotriletes rugatus* Naum. sp. n.

Табл. V, фиг. 26

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3598.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, с. Рудкино, рудкинские слои.

$d = 0,020-0,030$ мм. Цвет желтый.

Спора в очертании округлая или округло-треугольная. Экзина тонкая, покрыта редкими мелкими и короткими шипиками. Имеются складки смятия. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: средний и верхний девон.

99. *Acanthotriletes acerosus* Naum. sp. n.

Табл. V, фиг. 27

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3788.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, с. Петино, семилукские слои.

$d = 0,020-0,035$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры округлое, экзина тонкая, имеются складки смятия. Поверхность экзины густо покрыта относительно крупными тонкими и довольно длинными шипами. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: франский ярус.

100. *Acanthotriletes incompletus* Naum.

Табл. V, фиг. 28

1950. *Acanthotriletes incompletus* Naum. Наумова С. Н. Споры нижнего силура. Тр. Конфер. по спорово-пыльцевому анализу 1948 г. Изд. МГУ, табл. I, фиг. 18.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, с. Рудкино, рудкинские слои.

$d = 0,018-0,020$ мм. Цвет желтый.

Р а с п р о с т р а н е н и е: силур, девон.

101. *Acanthotriletes erinaceus* (Waltz) Naum.

Табл. V, фиг. 29, 30

1941. *Acanthotriletes erinaceus* Waltz. Любер А. А. и Вальд И. Э. Атлас микроспор и пыльцы палеозоя СССР. Тр. ВСЕГЕИ, вып. 139, табл. II, фиг. 26.

Местонахождение: Воронежская область, с. Рудкино, рудкинские слои.

Распространение: девон и нижний карбон.

102. *Acanthotriletes parvus* Naum. sp. n.

Табл. V, фиг. 31

Голотип. ИГН № 3450/3788.

Местонахождение: Воронежская область, с. Петино, семилукские слои.

$d = 0,015-0,040$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры треугольное, поверхность экзины покрыта редкими, мелкими шипиками. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели почти равны радиусу тела споры.

Распространение: девон.

103. *Acanthotriletes tenuispinosus* Naum.

Табл. V, фиг. 32

Паратип. ИГН № 3450/3598.

Местонахождение: Воронежская область, с. Рудкино, рудкинские слои.

$d = 0,030-0,045$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет треугольное или округло-треугольное очертание. Поверхность экзины украшена частыми, тонкими, короткими шипиками. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: девон.

104. *Acanthotriletes denticulatus* Naum. sp. n.

Табл. V, фиг. 33

Голотип. ИГН № 3450/3788.

Местонахождение: Воронежская область, с. Петино, семилукские слои.

$d = 0,025-0,030$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры округло-треугольное. Поверхность экзины покрыта плотно прилегающими друг к другу укороченными шипиками. Последние с несколько расширенными основаниями. Щель разverzания трехлучевая, простая.

Распространение: верхний девон.

105. *Acanthotriletes polygamus* Naum. sp. n.

Табл. V, фиг. 34

Голотип. ИГН № 3450/3598.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, с. Рудкино, рудкинские слои.

$d = 0,035—0,040$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры округлое. Экзина покрыта довольно густо мелкими и тонкими шипиками. Последние имеют несколько изогнутый вид. Щель разverzания трехлучевая, простая.

Р а с п р о с т р а н е н и е: средний и верхний девон.

106. *Acanthotriletes crenatus* Naum. sp. n.

Табл. V, фиг. 35

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3563.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, воронежские слои

$d = 0,035—0,040$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет треугольное очертание. Поверхность экзины покрыта плотно прилегающими друг к другу шипиками. Последние довольно длинные, с острыми и несколько изогнутыми окончаниями и расширенными основаниями. Щель разverzания трехлучевая, простая, трудно различимая.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхний девон, франский ярус.

107. *Acanthotriletes uncatatus* Naum. sp. n.

Табл. V, фиг. 36

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3818.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, низы щигровских слоев.

$d = 0,030—0,050$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры округлое. Поверхность экзины покрыта частыми мелкими, неправильно изогнутыми шипиками. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны половине радиуса тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: нижнефранские отложения Заволжья Центрального девонского поля и Предкарпатья.

108. *Acanthotriletes grandispinus* Naum. sp. n.

Табл. V, фиг. 37

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3769.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, Конь-Колодезь евлановские слои.

$d = 0,025—0,035$ мм. Цвет желтый.

Спора в очертании треугольная. Поверхность экзины покрыта довольно частыми, длинными, тонкими и прямыми шипами. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны половине радиуса тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: франский ярус.

109. *Acanthotriletes hirtus* Naum. sp. n.

Табл. V, фиг. 38—40

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3769.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, Конь-Колодезь, евлановские слои.

д = 0,040—0,050 мм. Цвет желтый.

Очертание споры округлое. Экзина густо покрыта очень тонкими волосявидными шипиками, причем у некоторых экземпляров количество шипиков близ щели резко уменьшается. Щель разверзания трехлучевая, простая.

Р а с п р о с т р а н е н и е: франский ярус.

110. *Acanthotriletes eximius* Naum. sp. n.

Табл. V, фиг. 41, 42

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3788.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, с. Петино, семилукские слои.

д = 0,030—0,050 мм. Цвет светложелтый.

Спора в очертании округло-треугольная. Поверхность экзины покрыта плотно прилегающими друг к другу мелкими короткими шипиками неправильной формы. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны половине радиуса тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхнефранские отложения.

111. *Acanthotriletes dentatus* Naum. sp. n.

Табл. VI, фиг. 1

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3598.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, с. Рудкино, рудкинские слои.

д = 0,030—0,040 мм. Цвет желтый.

Очертание споры округлое. Спора по краю утолщенная, поверхность экзины покрыта сравнительно редкими и удлиненными, несколько утолщенными шипами различной величины. Щель разверзания трехлучевая, простая.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхнефранские отложения.

Подгруппа *Archaeotriletes* Naumova gen. nov.

Подгруппа *Archaeotriletes* Naum. представлена спорами с длинными шиповидными выростами, обладающими расширениями на окончаниях, подобно спорам современных водных папоротников типа *Azolla*.

112. *Archaeotriletes conspicuus* Naum. sp. n.

Табл. VI, фиг. 2

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3788.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, с. Петино, семилукские слои.

д = 0,080—0,100 мм. Цвет желтый.

Спора имеет округлое очертание. Тело споры округлое, плотное. Экзина украшена длинными выростами с расширенными окончаниями. Выросты соединены между собой пленчатой мембраной. Щель разверзания трехлучевая, простая.

Распространение: верхний девон, франский ярус.

113. *Archaeotriletes atavus* Naum. sp. n.

Табл. VI, фиг. 3

Голотип. ИГН № 3450/3788.

Местонахождение: Воронежская область, с. Петино, семилукские слои.

д = 0,090—0,100 мм. Цвет желтый.

Очертание споры округлое. Поверхность споры покрыта мелкими бородавками и довольно редкими шиловидными выростами, которые на окончаниях несколько расширены. Ближе к центру имеется округлое валикообразное кольцо. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели доходят до края валика. Споры этого типа наблюдаются в силурийских отложениях, где они имеют меньший размер (Наумова, 1950).

Распространение: верхний девон.

114. *Archaeotriletes hamulus* Naum. sp. n.

Табл. VI, фиг. 4

Голотип. ИГН № 3450/3788.

Местонахождение: Воронежская область, с. Петино, семилукские слои.

д = 0,090—0,110 мм. Цвет желтый.

Спора в очертании округлая. Экзина густо покрыта многочисленными, очень длинными, толстыми шипами. Последние на окончаниях несколько расширены. Щель разверзания трехлучевая, простая.

Распространение: средний и верхний девон.

115. *Archaeotriletes fidus* Naum. sp. n.

Табл. VI, фиг. 5, 6

Голотип. ИГН № 3450/3788.

Местонахождение: Воронежская область, с. Петино, семилукские слои.

д = 0,030—0,040 мм. Цвет желтый.

Спора в очертании треугольная. Экзина толстая. Поверхность экзины покрыта довольно длинными шиловидными выростами с расширенными окончаниями. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны или почти равны радиусу тела споры.

Распространение: девон.

116. *Archaeotriletes devonicus* Naum. sp. n.

Табл. VI, фиг. 7

Голотип. ИГН № 3450/3788.

Местонахождение: Воронежская область, с. Петино, семилукские слои.

$d = 0,050-0,055$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры округлое. Экзина тонкая, покрыта редкими и тонкими шипиками. Последние имеют расширенное окончание. Щель разверзания трехлучевая, простая.

Распространение: верхний девон, франский ярус.

117. *Archaeotriletes aduncus* Naum. sp. n.

Табл. VI, фиг. 8

Голотип. ИГН № 3450/3788.

Местонахождение: Воронежская область, с. Петино, семилукские слои.

$d = 0,090-0,100$ мм. Цвет темножелтый.

В очертании спора треугольная. Периспорий довольно толстый, покрыт редкими шиповидными выростами, на окончаниях несколько расширенными. Экзина треугольная, немного меньше периспория. Щель разверзания трехлучевая, окаймлена валиком. Лучи щели немного не доходят до края тела споры.

Распространение: верхний девон, франский ярус.

118. *Archaeotriletes larvatus* Naum. sp. n.

Табл. VI, фиг. 9

Голотип. ИГН № 3450/3788.

Местонахождение: Воронежская область, с. Петино, семилукские слои.

$d = 0,090-0,110$ мм. Цвет темножелтый.

Спора имеет округло-треугольное очертание. Периспорий с грубо шагреновой поверхностью, на которой в значительном количестве рассеяны тонкие и довольно длинные шипы. Последние несколько расширены на окончаниях. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели немного не доходят до края тела споры.

Распространение: верхний девон, франский ярус.

Подгруппа *Lophotriletes* Naumova gen. nov.

119. *Lophotriletes rugosus* Naum.

Табл. VII, фиг. 1

1950. *Lophotriletes rugosus* Naum. Наумова С. Н. Споры нижнего силура. Тр. Конфер. по спорово-пыльцевому анализу 1948 г. Изд. МГУ, табл. II, фиг. 6.

Местонахождение: Воронежская область, с. Петино, семилукские слои.

$d = 0,040-0,050$ мм. Цвет желтый.

Данная форма тождественна одноименной споре, описанной из нижне-силурійских отложений Прибалтики.

Распространение: кембрий, силур, девон.

120. *Lophotriletes semilucensis* Naum. sp. n.

Табл. VII, фиг. 2

Голотип. ИГН № 3450/3788.

Местонахождение: Воронежская область, с. Петино, семи-лукские слои.

$d = 0,045-0,050$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет округлое очертание. Экзина тонкая, со складками смятия, поверхность экзины покрыта плотно прилегающими друг к другу мелкими бугорками. Поверхность бугорков шагреневая. Щель разверзания трех-лучевая, простая.

Распространение: верхний девон, верхнефранские отложения.

121. *Lophotriletes inflatus* (Lub.) Naum.

Табл. VII, фиг. 3

1941. *Axonotriletes inflatus* Lub. Любер А. А. и Вальц И. Э. Атлас микроспор и пыльцы палеозоя СССР. Тр. ВСЕГЕИ, вып. 139, табл. I, фиг. 3.

Местонахождение: Воронежская область, с. Петино, петинские слои.

$d = 0,040-0,055$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры округлое. Экзина украшена плотно прилегающими друг к другу округлыми бугорками. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны половине радиуса тела споры.

Распространение: верхний девон, нижний карбон.

122. *Lophotriletes perspicuus* Naum. sp. n.

Табл. VII, фиг. 4

Голотип. ИГН № 3450/4924.

Местонахождение: Чкаловская область, Байтуган, яблоневская свита.

$d = 0,040-0,050$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет округлое очертание. Поверхность экзины покрыта округлыми мелкими бугорками, неплотно прилегающими друг к другу. Щель разверзания трехлучевая, простая.

Данная форма близка к *Loph. communis* Naum., от которой отличается правильной формой бугорков и их равномерным расположением.

Распространение: верхний девон.

123. *Lophotriletes simulus* Naum. sp. n.

Табл. VII, фиг. 5

Голотип. ИГН № 3450/3612.

Местонахождение: Воронежская область, с. Петино, петинские слои.

$d = 0,020-0,025$ мм. Цвет желтый.

Спора в очертании треугольная, с сильно вогнутыми гранями и тупыми или срезанными углами. Экзина очень толстая, покрыта редкими, крупными, плосковатыми бугорками. Щель разverzания трехлучевая, простая.

Распространение: верхний девон, франский ярус. Встречается единично.

124. *Lophotriletes communis* Naum. sp. n.

Табл. VII, фиг. 6, 7

Голотип. ИГН № 3450/3612.

Местонахождение: Воронежская область, с. Петино, петинские слои.

$d = 0,030-0,040$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет округлое очертание. Поверхность экзины покрыта сравнительно редкими и крупными бугорками, неправильной формы, несколько варьирующими в размерах. Щель разverzания трехлучевая, простая.

Распространение: верхний девон, франский ярус.

125. *Lophotriletes exiguus* Naum. sp. n.

Табл. VII, фиг. 8

Голотип. ИГН № 3450/3788.

Местонахождение: Воронежская область, с. Петино, семилукские слои.

$d = 0,025-0,035$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры округлое или округло-треугольное. Поверхность экзины покрыта плотно прилегающими друг к другу, сравнительно мелкими бугорками правильной округлой формы. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны половине радиуса тела споры.

Распространение: средний и верхний девон.

126. *Lophotriletes minor* Naum. sp. n.

Табл. VII, фиг. 10

Голотип. ИГН № 3450/3612.

Местонахождение: Воронежская область, с. Петино, петинские слои.

$d = 0,020-0,025$ мм. Цвет желтый.

Спора в очертании треугольная. Поверхность тела споры покрыта мелкими, плотно прилегающими друг к другу округлыми бугорками. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели почти равны радиусу тела споры.

Распространение: средний и верхний девон.

127. *Lophotriletes minutissimus* Naum. sp. n.

Табл. VII, фиг. 11

Голотип. ИГН № 3450/3788.

Местонахождение: Воронежская область, с. Петино, семилукские слои.

$d = 0,020-0,025$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры треугольное, поверхность экзины покрыта мелкими не частыми бугорками. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели почти равны радиусу тела споры.

Распространение: средний и верхний девон.

128. *Lophotriletes livnensis* Naum. sp. n.

Табл. VII, фиг. 12

Голотип. ИГН № 3450/3767.

Местонахождение: Воронежская область, Конь-Колодезь, ливенские слои.

$d = 0,060-0,070$ мм. Цвет темножелтый.

Спора имеет округлое очертание. Экзина толстая, покрыта сравнительно крупными, плотно прилегающими друг к другу округлыми бугорками. Щель разверзания трехлучевая, простая.

Распространение: верхи франского яруса, ливенские отложения.

129. *Lophotriletes evlanensis* Naum. sp. n.

Табл. VII, фиг. 13

Голотип. ИГН № 3450/3769.

Местонахождение: Воронежская область, Конь-Колодезь, евлановские слои.

$d = 0,070-0,080$ мм. Цвет темножелтый.

Очертание споры округлое. Экзина толстая. Поверхность экзины покрыта не плотно прилегающими друг к другу округлыми бугорками, менее крупными, чем *Loph. livnensis* Naum. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны половине радиуса тела споры.

Распространение: верхнефранские отложения; особенно развита в евлановских слоях.

130. *Lophotriletes grumosus* Naum. sp. n.

Табл. VII, фиг. 14, 15

Голотип. ИГН № 3450/3612.

Местонахождение: Воронежская область, с. Петино, петинские слои.

$d = 0,040-0,064$ мм. Цвет желтый.

Спора в очертании округлая. Экзина толстая, покрыта довольно крупными, округлыми бугорками, плотно прилегающими друг к другу. Щель разverzания трехлучевая, простая.

Данная форма очень варьирует по величине тела и бугорков споры.

Распространение: верхний девон, верхнефранские отложения.

131. *Lophotriletes salcbrosus* Naum. sp. n.

Табл. VII, фиг. 16

Голотип. ИГН № 3450/3563.

Местонахождение: Воронежская область, воронежские слои.

$d = 0,060-0,070$ мм. Цвет темножелтый.

Спора имеет треугольное или округло-треугольное очертание. Экзина очень толстая. Поверхность экзины покрыта крупными, плоскими бугорками неправильной формы. Щель разverzания трехлучевая, простая.

Распространение: верхний девон, верхнефранские отложения.

132. *Lophotriletes trivialis* Naum. sp. n.

Табл. VII, фиг. 17

Голотип. ИГН № 3450/3598.

Местонахождение: Воронежская область, с. Рудкино, рудкинские слои.

$d = 0,020-0,040$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры треугольное. Поверхность экзины покрыта мелкими, плотно прилегающими друг к другу неправильной формы бугорками, с шагреневой поверхностью. Щель разverzания трехлучевая, простая.

Распространение: верхний девон.

133. *Lophotriletes normalis* Naum. sp. n.

Табл. VII, фиг. 18

Голотип. ИГН № 3450/3818.

Местонахождение: Воронежская область, щигровские слои.

$d = 0,030-0,045$ мм. Цвет желтый.

В очертании спора треугольная. Экзина плотная, поверхность ее покрыта мелкими, плотно прилегающими друг к другу бугорками. Щель разverzания трехлучевая, простая.

Р а с п р о с т р а н е н и е: широко развита в среднем и верхнем девоне.

134. *Lophotriletes rotundus* Naum. sp. n.

Табл. VII, фиг. 19

Г о л о т и п. ИГН № 3450/8776.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, щигровские слои.
д = 0,040—0,045 мм. Цвет желтый.

Спора имеет округлое очертание. Поверхность экзины покрыта мелкими, плотно прилегающими друг к другу бугорками. Щель разверзания трехлучевая, простая.

Данная форма близка к *Lophotriletes trivialis* Naum., но отличается от последней округлым очертанием.

Р а с п р о с т р а н е н и е: средний и верхний девон.

135. *Lophotriletes magnus* Naum. sp. n.

Табл. VII, фиг. 20

Г о л о т и п. ИГН № 3450/8776.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, верхнетерригенный комплекс, нижнешигровские слои.

д = 0,070—0,090 мм. Цвет желтый.

Очертание споры округло-треугольное. Экзина плотная, поверхность ее покрыта плотно прилегающими друг к другу мелкими бугорками. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: средний и верхний девон.

Подгруппа *Chomotriletes* Naumova, 1937

136. *Chomotriletes vedugensis* Naum. sp. n.

Табл. VI, фиг. 21, 22

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3990.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, в основании воронежских слоев на р. Ведуге.

д = 0,030—0,060 мм. Цвет желтый.

Спора имеет округлое очертание. Поверхность экзины несет тонко-ребристую скульптуру, причем полоски или валики располагаются концентрическими кругами. Поверхность валиков шагреневая. Щель разверзания незаметна.

Р а с п р о с т р а н е н и е: воронежские слои франского яруса.

Подгруппа *Brochotriletes* Naumova, 1937

137. *Brochotriletes foveolatus* Naum. sp. n. var. *minor* Naum. v. n.

Табл. VII, фиг. 23

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3563.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, воронежские слои.

д = 0,030—0,035 мм. Цвет темножелтый.

Спора имеет треугольное очертание. Экзина очень толстая, покрыта мелкими ячейками, край споры утолщен. Щель разверзания трехлучевая, простая. Данная форма варьирует по величине. Наблюдаются экземпляры, достигающие в диаметре 0,050 мм, которые относятся к *Broch. foveolatus* Naum. var. *major* Naum. (табл. VII, фиг. 24). Эта форма имеет сходство со спорами типа *Lycopodiales*.

Распространение: верхний девон, встречается единично.

Подгруппа *Dictyotriletes* Naumova, 1937

138. *Dictyotriletes devonicus* Naum. sp. n.

Табл. VII, фиг. 25

Голотип. ИГН № 3450/3818.

Местонахождение: Воронежская область, нижнешигровские слои.

д = 0,050—0,065 мм. Цвет желтый.

Очертание споры округлое. Тело споры узко отороченное, поверхность экзины покрыта крупной сеткой. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны половине радиуса тела споры.

Данная форма имеет сходство со спорами типа *Lycopodiales*.

Распространение: франский ярус, встречается единично.

Подгруппа *Hymenozonotriletes* Naumova, 1937

139. *Hymenozonotriletes turlinatus* (Waltz) Naum.

Табл. VIII, фиг. 1

1941. *Zonotriletes turbinatus* Waltz. Любер А. А. и Вальц И. Э. Атлас микроспор и пыльцы палеозоя СССР. Тр. ВСЕГЕИ, вып. 139, табл. VI, фиг. 93.

Местонахождение: Воронежская область, с. Петино, петинские слои.

д = 0,045—0,050 мм. Цвет светложелтый.

Данная форма тождественна одноименной форме, описанной из нижнего карбона Кизеловского бассейна.

Распространение: верхний девон и нижний карбон.

140. *Hymenozonotriletes elegans* (Waltz) Naum.

Табл. VIII, фиг. 2

1941. *Zonotriletes elegans* Waltz. Любер А. А. и Вальц И. Э. Атлас микроспор и пыльцы палеозоя СССР. Тр. ВСЕГЕИ, вып. 139, табл. VI, фиг. 87.

Местонахождение: Воронежская область, воронежские слои.

д = 0,050—0,060 мм. Цвет светложелтый.

Спора тождественна одноименной споре, описанной из Щекинского района Подмосквовного бассейна.

Распространение: верхний девон и нижний карбон.

141. *Hymenozonotriletes dilectus* Naum. sp. n.

Табл. VIII, фиг. 3

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3563.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, воронежские слои.
д = 0,060—0,070 мм. Цвет желтый.

Очертание споры треугольное. Тело споры также треугольное, плотное, заключено в пленчатый периспорий, который по краю выступает в виде оторочки с неровным краем. Поверхность периспория покрыта мелкими частыми бугорками. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу периспория.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхнефранские отложения.

142. *Hymenozonotriletes trivialis* Naum. sp. n.

Табл. VIII, фиг. 4

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3563.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, с. Петино, воронежские слои.

д = 0,045—0,050 мм. Цвет светложелтый.

Спора в очертании треугольная с несколько выпуклыми гранями. Периспорий пленчатый, гладкий, прозрачный, имеет складки смятия, выступает по краю в виде широкой оторочки. Тело споры треугольное плотное, с ячеистой скульптурой, заключено в прозрачный периспорий. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу периспория.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхний девон.

143. *Hymenozonotriletes medius* Naum. sp. n.

Табл. VIII, фиг. 5

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3612.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, с. Петино, петинские слои.

д = 0,060—0,070 мм. Цвет светложелтый.

Спора имеет треугольное очертание. Периспорий пленчатый, поверхность его покрыта редкими и мелкими шипиками. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу периспория.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхнефранские отложения.

144. *Hymenozonotriletes velatus* Naum. sp. n.

Табл. VIII, фиг. 6

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3563.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, воронежские слои.
д = 0,050—0,060 мм. Цвет светложелтый.

Спора имеет треугольное очертание. Периспорий пленчатый, прозрачный, смят в многочисленные мелкие складки. Тело споры треугольное, экзина тонкая. Поверхность экзины тела и периспория споры гладкая. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу периспория.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхнефранские слои.

145. *Hymenozonotriletes denticulatus* Naum. sp. n.

Табл. VIII, фиг. 7

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3563.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, воронежские слои.
д = 0,065—0,070 мм. Цвет желтый.

Очертание споры треугольное. Периспорий пленчатый, тонкий, покрыт плотно прилегающими друг к другу мелкими бородавками. Тело споры треугольное, плотное, с несколько выпуклыми гранями, с утолщенным или узко отороченным краем. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели доходят до края периспория.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхний девон, нижнефранские отложения.

146. *Hymenozonotriletes rarus* Naum. sp. n.

Табл. VIII, фиг. 8

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3598.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, с. Рудкино, рудкинские слои.

д = 0,060—0,070 мм. Цвет светложелтый.

Спора в очертании треугольная. Периспорий пленчатый. Поверхность крупносетчато-шагреновая. Тело округло-треугольное, заключено в пленчатый периспорий, плотное, гладкое. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели доходят до внешнего края оторочки.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхнефранские отложения.

147. *Hymenozonotriletes variabilis* Naum. sp. n.

Табл. VIII, фиг. 9

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3563.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, воронежские слои.
д = 0,050—0,090 мм. Цвет желтый.

Очертание споры округлое. Периспорий пленчатый, гладкий, имеет складки смятия. Тело споры округлое, плотное, гладкое. Щель разverzания тела и периспория трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу периспория.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхнефранские отложения.

148. *Hymenozonotriletes platyrugosus* Naum. sp. n.

Табл. VIII, фиг. 10

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3612.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, с. Петило, петинские слои.

д = 0,070—0,080 мм. Цвет светложелтый.

Спора в очертании округло-овальная. Периспорий прозрачный, шагреневый, с крупными складками смятия. Тело округлое или овальное, плотное, немного меньше, чем периспорий. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу периспория.

Распространение: верхнефранские отложения.

149. *Hymenozonotriletes polystichus* Naum. sp. n.

Табл. VIII, фиг. 11

Голотип. ИГН № 3450/2356.

Местонахождение: Башкирская АССР, Туймаза, низы шигровских слоев.

$d = 0,085-0,095$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет округло-треугольное очертание. Периспорий пленчатый, поверхность его покрыта в несколько рядов крупношиповидными выростами. Тело споры треугольное, плотное, меньше периспория. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели доходят до края тела.

Распространение: низы нижнефранских отложений верхнего девона и живецкого яруса среднего девона.

150. *Hymenozonotriletes Tichomirovii* Naum. sp. n.

Табл. VIII, фиг. 12

Голотип. ИГН № 3450/4933.

Местонахождение: Чкаловская область, Байтуган, березовская свита.

$d = 0,060-0,070$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет округлое очертание. Периспорий пленчатый, покрыт многочисленными шипиками. Тело споры округлое, треугольное, толстое, узко отороченное. Поверхность его покрыта довольно крупными и частыми бугорками. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу периспория.

Распространение: нижнефранские отложения верхнего девона.

151. *Hymenozonotriletes radiatus* Naum. sp. n.

Табл. VIII, фиг. 13

Голотип. ИГН № 3450/3563.

Местонахождение: Воронежская область, воронежские слои.

$d = 0,075-0,100$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет округлое очертание. Периспорий пленчатый, имеет лучисто расположенные складки смятия. Тело плотное, меньше периспория, округлой формы, отороченное. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели доходят до края периспория.

Распространение: верхнефранские отложения.

152. *Hymenozonotriletes spinulosus* Naum. sp. n.

Табл. VIII, фиг. 14

Голотип. ИГН № 3450/3818.

Местонахождение: Воронежская область, нижнецигровские слои.

$d = 0,100-0,125$ мм. Цвет светложелтый.

Очертание споры округло-овальное, неправильное. Периспорий прозрачный, тонкий, поверхность его покрыта частыми и очень маленькими тонкими шипиками. Тело споры округлое или округло-треугольное, плотное, несколько меньше периспория. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели немного не доходят до края периспория или же равны его радиусу.

Распространение: франский ярус.

153. *Hymenozonotriletes melanidus* Naum. sp. n.

Табл. VIII, фиг. 15

Голотип. ИГН № 3450/8776.

Местонахождение: Калужская область, нижнецигровские слои.

$d = 0,100-0,120$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет округло-треугольное очертание. Периспорий пленчатый, поверхность его покрыта частыми, очень короткими шипиками с несколько расширенными основаниями. Тело споры округло-треугольное, узко отороченное. Диаметр тела 0,060 мм. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу периспория.

Распространение: нижефранские отложения.

154. *Hymenozonotriletes meonacanthus* Naum. sp. n.

Табл. VIII, фиг. 16

Голотип. ИГН № 3450/3612.

Местонахождение: Воронежская область, с. Петино, петинские слои.

$d = 0,070-0,080$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры треугольное. Периспорий пленчатый. Поверхность его покрыта мелкими и редкими шипиками. Тело споры узко отороченное, плотное, немного меньше периспория. Щель разverzания периспория трехлучевая. Лучи щели равны радиусу периспория.

Распространение: франские отложения.

155. *Hymenozonotriletes mancus* Naum. sp. n.

Табл. VIII, фиг. 17

Голотип. ИГН № 3450/3563.

Местонахождение: Воронежская область, воронежские слои.

$d = 0,036-0,045$ мм. Цвет светложелтый.

Очертание споры треугольное. Периспорий гладкий, пленчатый. Тело споры треугольное, плотное, заключено в прозрачный периспорий, который несколько превышает экзину. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели доходят до внешнего края оторочки.

Распространение: верхнефранские отложения.

156. *Hymenozonotriletes imperfectus* Naum. sp. n.

Табл. VIII, фиг. 18

Голотип. ИГН № 3450/3563.

Местонахождение: Воронежская область, с. Петино, воронежские слои.

$d = 0,040-0,045$ мм. Цвет светложелтый.

Очертание споры треугольное. Периспорий гладкий, пленчатый. Тело споры треугольное, плотное, немного меньше периспория. Периспорий по граням имеет по одной складке. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу периспория.

Распространение: верхнефранские отложения.

157. *Hymenozonotriletes rugilobus* Naum. sp. n.

Табл. VIII, фиг. 19

Голотип. ИГН № 3450/3769.

Местонахождение: Воронежская область, Конь-Колодезь, евлановские слои.

$d = 0,045-0,055$ мм. Цвет светложелтый.

Спора имеет округлое или округло-овальное очертание. Периспорий гладкий, пленчатый, смят в крупные складки. Тело споры плотное, гладкое, округлое или округло-овальное, узко отороченное, немного меньше периспория. Щель разверзания экзины трехлучевая, простая. Лучи тела споры с несколько расширенным основанием; лучи щели разверзания периспория отороченные.

Распространение: верхнефранские отложения верхнего девона.

158. *Hymenozonotriletes evlanensis* Naum. sp. n.

Табл. VIII, фиг. 20

Голотип. ИГН № 3450/3769.

Местонахождение: Воронежская область, Конь-Колодезь, евлановские слои.

$d = 0,035-0,045$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры многоугольное. Периспорий пленчатый, нежношагреновый, немного больше, чем тело споры. Тело споры многоугольное, плотное. Щель разверзания тела споры трехлучевая, простая; лучи щели почти равны радиусу тела споры. Щель разверзания периспория трехлучевая, узко отороченная; лучи щели доходят до края периспория.

Распространение: воронежские и евлановско-ливенские слои.

159. *Hymenozonotriletes angulatus* Naum. sp. n.

Табл. VIII, фиг. 21

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3769.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, Конь-Колодезь, свлановские слои.

$d = 0,040-0,050$ мм. Цвет желтый.

Спора в очертании многоугольная. Периспорий пленчатый, шагреневый, немного больше тела споры. Тело споры многоугольное, плотное, гладкое. Щель разverzания тела и периспория отороченная. Лучи щели разverzания периспория и тела споры равны соответственно их радиусам.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхнефранские слои.

160. *Hymenozonotriletes livnensis* Naum. sp. n.

Табл. VIII, фиг. 22

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3769.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, Конь-Колодезь, свлановские слои.

$d = 0,030-0,035$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры многоугольное. Периспорий пленчатый, гладкий, немного больше тела споры. Тело споры многоугольное, гладкое. Щель разverzания тела трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры. Щель разverzания периспория трехлучевая, отороченная. Лучи щели равны радиусу периспория.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхнефранские слои.

161. *Hymenozonotriletes speciosus* Naum. sp. n.

Табл. IX, фиг. 1

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3563.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, воронежские слои.

$d = 0,095-0,100$ мм. Цвет светложелтый.

Очертание споры треугольное с выпуклыми гранями и заостренными углами. Периспорий пленчатый, мелкоморщинистый, бахромчатый по краю и гладкий в центре. Тело споры округлое или округло-треугольное, плотное, с утолщенным краем, в два раза меньше периспория. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели почти доходят до конца периспория.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхнефранские отложения.

162. *Hymenozonotriletes primarius* Naum. sp. n.

Табл. IX, фиг. 2

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3563.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, воронежские слои.

$d = 0,080-0,090$ мм. Цвет светложелтый.

Спора имеет треугольное очертание. Периспорий пленчатый, поверхность его покрыта мелкими бугорками, плотно прилегающими друг к другу. К центру бугорки совсем незаметны. Тело споры треугольное, плотное, в два раза меньше периспория. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели доходят до края периспория.

Распространение: верхнефранские отложения.

163. *Hymenozonotriletes tenellus* Naum. sp. n.

Табл. IX, фиг. 3

Голотип. ИГН № 3450/3563.

Местонахождение: Воронежская область, воронежские слои.

$d = 0,060-0,075$ мм. Цвет светложелтый.

Спора имеет треугольное очертание с выпуклыми гранями. Периспорий пленчатый, шагреневый, в два раза превышает тело споры, поэтому выступает в виде широкой оторочки. Тело споры треугольное, плотное, с утолщенным краем; щель разverzания экзины трехлучевая, с приподнятым краем. Лучи щели равны радиусу периспория.

Распространение: верхнефранские отложения.

164. *Hymenozonotriletes eximius* Naum. sp. n.

Табл. IX, фиг. 4

Голотип. ИГН № 3450/3563.

Местонахождение: Воронежская область, воронежские слои.

$d = 0,020-0,100$ мм. Цвет светложелтый.

Очертание споры треугольное. Периспорий пленчатый, в два раза превышает тело споры, образуя по краю широкую оторочку. Поверхность периспория покрыта мелкими и плотно прилегающими друг к другу бугорками. Тело споры треугольное, плотное. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу периспория.

Распространение: верхний девон, верхнефранские отложения.

165. *Hymenozonotriletes tellus* Naum. sp. n.

Табл. IX, фиг. 5

Голотип. ИГН № 3450/3563.

Местонахождение: Воронежская область, с. Хворостань, подрудкинские слои.

$d = 0,080-0,085$ мм. Цвет желтый.

В очертании спора треугольная. Периспорий пленчатый, мелкоморщинистый, с мелкими шипиками. Тело споры треугольное, плотное, гладкое, в два раза меньше периспория. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели доходят до края периспория.

Распространение: верхнефранские отложения верхнего девона.

166. *Hymenozonotriletes domanicus* Naum. sp. n.

Табл. IX, фиг. 6

Голотип. ИГН № 3450/3533.

Местонахождение: Воронежская область, с. Хворостань, подружнинские слои.

$d = 0,090-0,100$ мм. Цвет светложелтый.

Спора имеет треугольное очертание с несколько вышуклыми гранями. Периспорий пленчатый, в два раза превышает тело споры, крупносетчатоморщинистый, с редкими, округлыми бугорками. Тело треугольное, плотное, гладкое. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели доходят до края периспория.

Распространение: верхне- и среднефранские отложения.

167. *Hymenozonotriletes Krestovnikovii* Naum. sp. n.

Табл. IX, фиг. 7

Голотип. ИГН № 3450/4924.

Местонахождение: Чкаловская область, Байтуган, иблонская свита.

$d = 0,090-0,100$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет треугольное очертание. Периспорий пленчатый, поверхность его покрыта редкими бугорками. Тело споры треугольное, плотное, узко отороченное, в два раза меньше периспория. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу периспория.

Распространение: нижнефранские отложения.

168. *Hymenozonotriletes deliquescens* Naum. sp. n.

Табл. IX, фиг. 8

Голотип. ИГН № 3450/3563.

Местонахождение: Воронежская область, воронежские слои.

$d = 0,060-0,095$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры треугольное. Периспорий пленчатый, несколько превышает тело споры. Поверхность периспория покрыта сравнительно некрупными шипиками. Тело споры треугольное, узко отороченное, плотное. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели доходят до края периспория.

Распространение: франский ярус.

169. *Hymenozonotriletes argutus* Naum. sp. n.

Табл. IX, фиг. 9

Голотип. ИГН № 3450/3788.

Местонахождение: Воронежская область, с. Петино, семилукские слои.

$d = 0,090-0,100$ мм. Цвет светложелтый.

Спора в очертании треугольная. Периспорий пленчатый, несколько превышает тело споры. Поверхность периспория часто покрыта сравнительно крупными, шиповидными выростами с расширениями на концах. Тело споры треугольное, очень плотное, с довольно широкой оторочкой. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу периспория.

Распространение: низы франского яруса.

170. *Hymenozonotriletes dentatus* Naum. sp. n.

Табл. IX, фиг. 10

Голотип. ИГН № 3450/4924.

Местонахождение: Чкаловская область, Байтуган, яблоневская свита.

д = 0,070—0,080 мм. Цвет желтый.

Спора имеет треугольное очертание с выпуклыми гранями. Периспорий пленчатый, более чем в два раза превышает тело споры, образуя широкую оторочку. Поверхность периспория шагреневая, покрыта частыми мелкими шиповидными выростами. Тело споры округло-треугольное, плотное. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели почти равны радиусу периспория.

Распространение: низы франского яруса.

171. *Hymenozonotriletes incisus* Naum. sp. n.

Табл. IX, фиг. 11

Голотип. ИГН № 3450/8776.

Местонахождение: Калужская область, нижешигровские слои.

д = 0,080—0,090 мм. Цвет светложелтый.

В очертании спора округло-треугольная. Периспорий пленчатый, значительно превышает тело споры, выступая по краю в виде оторочки. Поверхность периспория грубошагреневая, покрыта в несколько рядов довольно крупными шиповидными выростами с расширенными окончаниями. Тело споры треугольное. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу периспория.

Распространение: нижефранские отложения.

172. *Hymenozonotriletes lacinosus* Naum. sp. n.

Табл. IX, фиг. 12

Голотип. ИГН № 3450/3788.

Местонахождение: Воронежская область, с. Петино, семилукские слои.

д = 0,090—0,100 мм. Цвет светложелтый.

Спора имеет неправильно треугольное очертание. Периспорий пленчатый, в два раза превышает тело споры. На поверхности периспория имеются длинные шиповидные выросты, располагающиеся в несколько рядов. Тело споры округло-треугольное, плотное. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу периспория.

Данная форма близка к *Hymenozonotriletes incisus* Naum., но отличается более длинными шиповидными выростами.

Распространение: верхнефранские отложения.

Подгруппа *Stenozonotriletes* Naumova, 1937

173. *Stenozonotriletes simplicissimus* Naum. sp. n.

Табл. X, фиг. 1, 2

Голотип. ИГН № 3450/3612.

Местонахождение: Воронежская область, с. Петино, петинские слои.

$d = 0,030-0,040$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры округлое. Экзина тонкая, гладкая, по краю узко отороченная. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: широко распространена от верхнего девона до третичных отложений.

174. *Stenozonotriletes simplex* Naum. sp. n.

Табл. X, фиг. 3

Паратип. ИГН № 3450/3563.

Местонахождение: Воронежская область, с. Петино, воронежские слои.

$d = 0,035-0,040$ мм. Цвет желтый.

Данная форма тождественна форме, описанной из верхнеживецких отложений.

Распространение: верхний девон и нижний карбон.

175. *Stenozonotriletes pumilus* (Waltz) Naum.

Табл. X, фиг. 4—6

1941. *Zonotriletes pumilus* Waltz. Любер А. А. и Вальц П. Э. Атлас микроспор и пыльца палеозоя. Тр. ВСЕГЕИ, вып. 139, табл. IV, фиг. 63а.

Местонахождение: Воронежская область, с. Петино, петинские слои.

$d = 0,010-0,020$ мм. Цвет желтый.

Распространение: с верхнего девона до четвертичных отложений.

176. *Stenozonotriletes calamites* Naum. sp. n.

Табл. X, фиг. 7

Голотип. ИГН № 3450/4924.

Местонахождение: Чкаловская область, Байтуган, яблоновская свита.

$d = 0,045-0,055$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры округлое. По краю спора узко оторочена. Поверхность экзины гладкая. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи

щели равны одной четверти радиуса тела споры. Экзина между лучами утолщенная, более темная.

Распространение: французский ярус

177. *Stenozonotriletes recognitus* Naum. sp. n.

Табл. X, фиг. 8

Голотип. ИГН № 3450/4924.

Местонахождение: Чкаловская область, Байтуган, иблонская свита.

$d = 0,050-0,055$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры округлое. Экзина плотная. Поверхность экзины гладкая. Оторочка узкая. Щель разverzания трехлучевая, простая, заключена в темный треугольник. Лучи щели в три раза меньше радиуса тела споры.

Распространение: средний и верхний девон.

178. *Stenozonotriletes laevigatus* Naum. sp. n.

Табл. X, фиг. 9, 10

Голотип. ИГН № 3450/3612.

Местонахождение: Воронежская область, с. Петино, петинские слои.

$d = 0,060-0,070$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет округлое очертание. Экзина толстая, гладкая. Тело споры округлое. Оторочка узкая, ровная. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны половине радиуса тела споры.

Распространение: верхний девон.

179. *Stenozonotriletes conformis* Naum.

Табл. X, фиг. 11, 12

Паратип. ИГН № 3450/3563.

Местонахождение: Воронежская область, с. Петино, воронежские слои.

$d = 0,035-0,050$ мм. Цвет темножелтый.

Очертание споры округлое, оторочка узкая с ровным краем. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Данная форма близка к *St. simplicissimus* Naum., от которой отличается более толстой и темной экзиной и более широкой оторочкой.

Распространение: французский и фамелский ярусы верхнего девона, карбон и мезозой.

180. *Stenozonotriletes tersus* (Waltz) Naum.

Табл. X, фиг. 13

1941. *Zonotriletes tersus* Waltz. Любер А. А. и Вальц И. Э. Атлас микроспор и пыльцы палеозоя СССР. Тр. ВСЕГЕИ, вып. 139, табл. IV, фиг. 58.

Местонахождение: Чкаловская область, Байтуган, иблонская свита.

$d = 0,030-0,035$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры округло-треугольное. Тело споры округлое. Экзина плотная, гладкая. Оторочка узкая. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: верхний девон, нижний карбон.

181. *Stenozonotriletes manifestus* Naum. sp. n.

Табл. X, фиг. 14

Голотип. ИГН № 3450/4924.

Местонахождение: Чкаловская область, Байтуган, яблоновская свита.

$d = 0,040—0,050$ мм. Цвет темножелтый.

Спора имеет треугольное очертание, с несколько выпуклыми гранями. Экзина плотная, гладкая. Оторочка узкая. Щель разverzания трехлучевая, отороченная. Лучи щели равны радиусу тела споры и имеют несколько раздвоенное окончание у внешнего края.

Распространение: нижнефранские отложения.

182. *Stenozonotriletes glabellus* Naum. sp. n.

Табл. X, фиг. 15

Голотип. ИГН № 3450 3563.

Местонахождение: Воронежская область, воронежские слои.

$d = 0,020—0,040$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры округлое. Экзина плотная, толстая, оторочка узкая. Поверхность экзины гладкая. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры. У внешнего края лучи раздваиваются.

Распространение: верхнефранские отложения.

183. *Stenozonotriletes definitus* Naum. sp. n.

Табл. X, фиг. 16, 17

Голотип. ИГН № 3450/4924.

Местонахождение: Чкаловская область, Байтуган, яблоновская свита.

$d = 0,015—0,055$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры округло-треугольное. Тело споры также округло-треугольное, оторочка узкая. Поверхность тела и оторочки споры слабо шагренева. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны или немного меньше радиуса тела споры.

Распространение: верхний девон.

184. *Stenozonotriletes formosus* Naum. sp. n.

Табл. X, фиг. 18

Г о л о т и и. ИГН № 3450/4921.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Чкаловская область, Байтуган, шугуровская свита.

д = 0,055—0,060 мм. Цвет желтый.

Спора в очертании треугольная. Тело споры треугольное. Оторочка узкая. Поверхность тела споры слабо шагреневая, оторочка гладкая. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны половине радиуса тела споры и заключены в темный треугольник.

Р а с п р о с т р а н е н и е: средний и верхний девон.

185. *Stenozonotriletes extensus* Naum. sp. n. var. *major* Naum.

Табл. X, фиг. 19

Г о л о т и и. ИГН № 3450/4924.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Чкаловская область, Байтуган, яблоновская свита.

д = 0,050—0,060 мм. Цвет желтый.

Спора в очертании треугольная. Экзина плотная. Тело споры треугольное. Поверхность тела шагреневая, оторочка узкая, гладкая. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхний и средний девон.

186. *Stenozonotriletes extensus* Naum. sp. n. var. *medius* Naum.

Табл. X, фиг. 20

Г о л о т и и. ИГН № 3450/4924.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Чкаловская область, Байтуган, яблоновская свита.

д = 0,035—0,045 мм. Цвет желтый.

Спора имеет округло-треугольное очертание. Экзина плотная, узко отороченная. Тело споры шагреневое. Оторочка гладкая. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели почти равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхний девон.

187. *Stenozonotriletes extensus* Naum. sp. n. var. *minor* Naum.

Табл. X, фиг. 21

Г о л о т и и. ИГН № 3450/4924.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Чкаловская область, Байтуган, яблоновская свита.

д = 0,020—0,030 мм. Цвет желтый.

Спора имеет треугольное очертание. Тело споры треугольное, по краю узко отороченное. Поверхность тела споры шагреневая. Оторочка гладкая.

Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Данная форма отличается от основной формы небольшим размером.
Распространение: верхний девон.

188. *Stenozonotriletes millegranus* Naum. sp. n.

Табл. X, фиг. 22

Голотип. ИГН № 3450/4924.

Местонахождение: Чкаловская область, Байтуган, яблоневская свита.

$d = 0,025-0,030$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры округлое или округло-треугольное. Тело покрыто частыми, мелкими бородавками, имеются складки смятия. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны половине радиуса тела споры.

Распространение: верхний девон.

189. *Stenozonotriletes lasius* Naum. sp. n.

Табл. X, фиг. 23

Голотип. ИГН № 3450/4924.

Местонахождение: Чкаловская область, Байтуган, яблоневская свита.

$d = 0,040-0,045$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет округлое очертание. Экзина тонкая, узко отороченная. Поверхность экзины тела споры зернисто-шагреневая. Оторочка гладкая. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели почти равны радиусу тела споры.

Распространение: франский ярус.

190. *Stenozonotriletes trivialis* Naum. sp. n.

Табл. X, фиг. 24

Голотип. ИГН № 3450/3612.

Местонахождение: Воронежская область, с. Петино, петинские слои.

$d = 0,030-0,050$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет треугольное очертание. Оторочка очень узкая, гладкая. Тело треугольное, поверхность тела споры мелкобородавчатая. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи почти равны радиусу тела споры.

Распространение: верхнефранские отложения.

191. *Stenozonotriletes zonalis* Naum. sp. n.

Табл. X, фиг. 25

Голотип. ИГН № 3450/3612.

Местонахождение: Воронежская область, с. Петино, петинские слои.

$d = 0,040-0,050$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет треугольное очертание. Оторочка узкая, гладкая, по краю ровная. Тело споры треугольное, шагреневое. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры, близ основания имеют расширение.

Распространение: верхнефранские отложения.

192. *Stenozonotriletes ornatus* Naum. sp. n.

Табл. XI, фиг. 1, 2

Голотип. ИГН № 3450/3612.

Местонахождение: Воронежская область, с Иетино, петинские слои.

$d = 0,040-0,050$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры треугольное. Оторочка узкая, гладкая, край слабо волнистый. Тело треугольное, поверхность его тонкорребристая. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: верхнефранские отложения.

193. *Stenozonotriletes spetcandus* Naum. sp. n.

Табл. XI, фиг. 3

Голотип. ИГН № 3450/3612.

Местонахождение: Воронежская область, с Иетино, петинские слои.

$d = 0,055-0,065$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет округло-треугольное очертание. Оторочка узкая, с неровным краем. Тело округло-треугольное. Поверхность тела и оторочки гладкая. Щель разverzания трехлучевая, края щели утолщены в виде каймы. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: верхнефранские отложения.

194. *Stenozonotriletes infirmus* Naum. sp. n.

Табл. XI, фиг. 4

Голотип. ИГН № 3450/3563.

Местонахождение: Воронежская область, воронежские слои.

$d = 0,030-0,040$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет пирамидальное очертание. Экзина толстая. Оторочка узкая, утолщенная, в особенности по углам. Тело споры треугольное, гладкое. На теле по граням имеются один или два продольных валика. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: верхнефранские отложения.

Подгруппа *Lophozonotriletes* Naumova gen. nov.

Споры этой подгруппы характеризуются плотным периспорием с крупнобугорчатой скульптурой, выступающим по краю в виде узкой оторочки.

195. *Lophozonotriletes grandis* Naum. sp. n.

Табл. XI, фиг. 5, 6

Голотип. ИГН № 3450/4924.

Местонахождение: Чкаловская область, Байтуган, яблоневская свита.

$d = 0,070-0,095$ мм. Цвет темножелтый.

Спора имеет округлое или округло-треугольное очертание. Периспорий очень толстый. Поверхность периспория покрыта редкими, толстыми бугорками. Оторочка узкая. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели почти равны радиусу тела споры.

Распространение: франский ярус и верхи живецкого яруса.

196. *Lophozonotriletes concessus* Naum. sp. n.

Табл. XI, фиг. 7, 8

Голотип. ИГН № 3450/3563.

Местонахождение: Воронежская область, с. Петино, воронежские слои.

$d = 0,030-0,050$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры округлое или округло-треугольное. Периспорий толстый, покрыт частыми, мелкими бугорками, оторочка узкая. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела.

Распространение: франский ярус.

197. *Lophozonotriletes retusus* Naum. sp. n.

Табл. XI, фиг. 9

Голотип. ИГН № 3450/3563.

Местонахождение: Воронежская область, воронежские слои.

$d = 0,050-0,070$ мм. Цвет желтый.

В очертании споры округло-треугольная. Периспорий очень толстый. Поверхность периспория покрыта довольно частыми, крупными, плосковатыми и неясно выраженными бугорками. Оторочка узкая. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: верхнефранские отложения.

198. *Lophozonotrilete. gramosus* Naum. sp. n.

Табл. XI, фиг. 10

Голотип. ИГН № 3450/3563.

Местонахождение: Воронежская область, воронежские слои.

$d = 0,030-0,050$ мм. Цвет темножелтый.

Очертание споры треугольное с выпуклыми гранями. Периспорий очень толстый, узко отороченный, покрыт плотно прилегающими друг к другу небольшими бугорками. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: широко распространена в верхнефранских отложениях.

199. *Lophozonotriletes raritulerkulatus* Naum. sp. n.

Табл. XI, фиг. 11

Голотип. ИГН № 3450/3612.

Местонахождение: Воронежская область, с. Петино, петинские слои.

$d = 0,045-0,060$ мм. Цвет темножелтый.

Спора имеет треугольное очертание. Периспорий очень толстый, покрыт толстыми, крупными и плоскими бугорками. Щель разverzания трехлучевая, простая, иногда края ее несколько утолщены. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: верхнефранские отложения.

200. *Lophozonotriletes torosus* Naum. sp. n.

Табл. XI, фиг. 12

Голотип. ИГН № 3450/3612.

Местонахождение: Воронежская область, с. Петино, петинские слои.

$d = 0,060-0,065$ мм. Цвет темножелтый.

Очертание споры округло-треугольное. Периспорий очень толстый, узко отороченный, покрыт редкими и очень крупными бугорками. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: широко развита в верхнефранских отложениях, в особенности в петинских слоях.

201. *Lophozonotriletes tylophorus* Naum. sp. n.

Табл. XI, фиг. 13

Голотип. ИГН № 3450/3563.

Местонахождение: Воронежская область, воронежские слои.

$d = 0,040-0,050$ мм. Цвет темножелтый.

Спора в очертании округло-треугольная. Периспорий очень толстый. Поверхность периспория покрыта довольно крупными и широкими бугорками. Оторочка узкая. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: верхний девон, верхнефранские отложения.

202. *Lophozonotriletes crassatus* Naum. sp. n.

Табл. XI, фиг. 14

Голотип. ИГН № 3450/3612.

Местонахождение: Воронежская область, с. Петино, петинские слои.

$d = 0,060-0,065$ мм. Цвет темножелтый.

Спора имеет округло-треугольное очертание. Периспорий толстый, поверхность его покрыта плотно прилегающими друг к другу мелкими и слабо выступающими плоскими бугорками, расположенными в несколько рядов. Оторочка узкая, по краю неровная. Тело споры округло-треугольное. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхнефранские отложения.

203. *Lophozotriletes evlanensis* Naum. sp. n.

Табл. XI, фиг. 15

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3769.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, евлановские слои.

д = 0,060—0,065 мм. Цвет темножелтый.

Очертание споры округлое. Периспорий очень толстый, поверхность его покрыта плотно прилегающими, довольно крупными, округлыми бугорками. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны половине радиуса тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхнефранские отложения, особенно широко развита в евлановских слоях.

204. *Lophozotriletes gilberulus* Naum. sp. n.

Табл. XI, фиг. 16

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3563.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, с. Петино, воронежские слои.

д = 0,030—0,045 мм. Цвет желтый.

Очертание споры треугольное. Периспорий толстый, поверхность его покрыта редкими крупными бугорками неправильной формы. Оторочка узкая, утолщенная. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхнефранские отложения.

205. *Lophozotriletes curvatus* Naum. sp. n.

Табл. XI, фиг. 17

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3598.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, с. Рудкино, рудкинские слои.

д = 0,030—0,040 мм. Цвет желтый.

Очертание споры треугольное. Периспорий толстый с узкой оторочкой. Поверхность периспория покрыта мелкими редкими бугорками. Щель разверзания трехлучевая. Лучи щели почти равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхнефранские отложения и фаменский ярус.

206. *Lophozonotriletes excisus* Naum. sp. n.

Табл. XI, фиг. 18

Голотип. ИГН № 3450/8776.

Местонахождение: Калужская область, нижнецигровские слои.

$d = 0,030-0,040$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет треугольное или округло-треугольное очертание. Периспорий толстый. Оторочка узкая с вырезным краем. Поверхность тела споры покрыта усеченными, плосковатыми бугорками. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели разverzания почти равны радиусу тела споры.

Распространение: франский ярус

Подгруппа *Archaeozonotriletes* Naumova gen. nov.

207. *Archaeozonotriletes polymorphus* Naum. sp. n.

Табл. XI, фиг. 19-21

Голотип. ИГН № 3450/3769.

Местонахождение: Воронежская область, Ковь-Колодезь, евлановские слои.

$d = 0,035-0,055$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры округло-треугольное. Периспорий толстый, поверхность его покрыта рельефно выступающими валикообразными тяжами, внешний край которых глубоко изрезан. Оторочка фестонобразная, изрезанная, узкая. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи ее равны или немного меньше радиуса тела споры.

Распространение: верхнефранские отложения.

208. *Archaeozonotriletes strangulatus* Naum. sp. n.

Табл. XI, фиг. 22, 23

Голотип. ИГН № 3450/3769.

Местонахождение: Воронежская область, Ковь-Колодезь, евлановские слои.

$d = 0,040-0,050$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет округло-треугольное очертание. Периспорий плотный, гладкий, с волнистым неровным краем и редкими переплетающимися валиками. Экзина треугольная, гладкая. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны половине радиуса тела споры.

Распространение: верхнефранские отложения.

209. *Archaeozonotriletes crenatus* Naum. sp. n.

Табл. XI, фиг. 24

Голотип. ИГН № 3450/5133.

Местонахождение: Куйбышевская область, Красная Полина, воронежские слои.

$d = 0,030-0,035$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет округлое очертание. Периспорий плотный, поверхность его гладкая, оторочка узкая, по краю фестонобразно изрезанная. Тело споры округлое. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхнедевонские отложения.

210. *Archaeozonotriletes macromanifestus* Naum. sp. n.

Табл. XII, фиг. 4

Г о л о т и н. ИГН № 3450/4924.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Чкаловская область, Байтуган, яблоневская свита.

$d = 0,100-0,200$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры округло-треугольное. Периспорий плотный, толстый, покрыт мелкими бугорками, плотно прилегающими друг к другу: по краю выступает в виде оторочки, которая часто неравномерно развита вокруг тела. Внешний край периспория утолщен в виде узкой каймы. Экзина округло-треугольная, часто смещена к одной стороне. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Данная форма близка к *Arch. micromanifestus* Naum., от которой отличается большим размером.

Р а с п р о с т р а н е н и е: нижнефранские отложения.

211. *Archaeozonotriletes micromanifestus* Naum.

Табл. XII, фиг. 2—4

П а р а т и н. ИГН № 3450/4924.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Чкаловская область, Байтуган, яблоневская свита.

$d = 0,090-0,100$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет округло-треугольное очертание. Периспорий плотный, толстый. Поверхность периспория покрыта мелкими плотно прилегающими друг к другу бугорками. Диаметр периспория в 1,5—2 раза больше диаметра тела споры. Тело споры по краю выступает в виде оторочки. Край оторочки утолщен в виде плоского валика. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи доходят до края тела споры и не заходят на оторочку.

Р а с п р о с т р а н е н и е: низы франского яруса и верхи среднего девона.

212. *Archaeozonotriletes opiparus* Naum. sp. n.

Табл. XII, фиг. 5

Г о л о т и н. ИГН № 3450/3612.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, с. Цетино, цетинские слои.

$d = 0,030-0,040$ мм. Цвет желтый.

Очертание пильцы округло-треугольное. Периспорий плотный, несколько превышает тело споры. Внешний край периспория утолщен в виде узкого валика. Поверхность периспория шагреневая. Тело споры треуголь-

ное с узкой оторочкой. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: средний девон и низы верхнего девона.

213. *Archaeozonotriletes comptus* Naum. sp. n.

Табл. XII, фиг. 6

Г о л о т и п. ИГН № 3450/8776.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы щигровских слоев.

д = 0,045—0,055 мм. Цвет желтый.

Спора имеет округло-треугольное очертание. Периспорий плотный, в два раза превышает тело споры. Внешний край периспория утолщен в виде узкого валика. Поверхность оторочки и тела споры покрыта редкими, мелкими шипиками. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу периспория.

Р а с п р о с т р а н е н и е: нижнефранские отложения.

214. *Archaeozonotriletes singularis* Naum. sp. n.

Табл. XII, фиг. 7

Г о л о т и п. ИГН № 3450/8776.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы щигровских слоев.

д = 0,070—0,075 мм. Цвет желтый.

Спора в очертании округло-треугольная. Периспорий плотный, мелко-бородавчатый, по краю узко отороченный. Тело споры треугольное, углы несколько вытянуты. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: низы франского и верхи живецкого ярусов.

215. *Archaeozonotriletes variabilis* Naum.

Табл. XII, фиг. 8—11

П а р а т и п. ИГН № 3450/4924.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Чкаловская область, Байтуган, яблоньская свита.

д = 0,030—0,060 мм. Цвет желтый.

Очертание споры округло-треугольное. Периспорий плотный, в два раза превышает тело споры, выступая по краю тела споры в виде оторочки. Край оторочки часто бывает неровным. Поверхность тела и периспория гладкая. Экзина узко отороченная. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели доходят до конца тела споры и не заходят на оторочку.

Р а с п р о с т р а н е н и е: нижнефранские отложения.

216. *Archaeozonotriletes Tschernovii* Naum. sp. n.

Табл. XII, фиг. 12

Голотип. ИГН № 3450/4924.

Местонахождение: Чкаловская область, Байтуган, яблоневская свита.

$d = 0,050-0,070$ мм. Цвет темножелтый.

Спора имеет округло-треугольное очертание. Периспорий толстый, несколько превышает тело споры, с радиально расположенными морщинами по его краю. Тело споры округло-треугольное, гладкое. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: нижефранские отложения.

217 *Archaeozonotriletes triquetrus* Naum. sp. n.

Табл. XII, фиг. 13

Голотип. ИГН № 3450/3612.

Местонахождение: Воронежская область, с. Петино, петинские слои.

$d = 0,020-0,028$ мм. Цвет желтый.

Очертание периспория треугольное. Тело округлой формы, заключено в прозрачный периспорий, который образует оторочку по углам. На гранях она сходит на нет. Поверхность экзины гладкая. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу периспория.

Распространение: единично, франский ярус.

218. *Archaeozonotriletes timanicus* Naum. sp. n.

Табл. XII, фиг. 14

Голотип. ИГН № 3450/3612.

Местонахождение: Воронежская область, с. Петино, петинские слои.

$d = 0,040-0,050$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет округло-треугольное очертание. Периспорий толстый, покрыт фестонобразными выростами. Тело споры округло-треугольное. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры или несколько меньше его.

Распространение: франские отложения.

219. *Archaeozonotriletes aculeatus* Naum. sp. n.

Табл. XIII, фиг. 1

Голотип. ИГН № 3450/3573.

Местонахождение: доманиковая свита северо-восточных районов Русской платформы.

$d = 0,040-0,050$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры округлое. Периспорий покрыт редкими удлиненными шипиками. Тело округлое, немного меньше периспория. Щель разверза-

ния трехлучевая, простая. Лучи щели равны или немного меньше половины радиуса тела споры.

Распространение: встречается единично в верхнефранских отложениях.

220. *Archaeozonotriletes decumanus* Naum. sp. n.

Табл. XIII, фиг. 2

Голотип. ИГН № 3450/3573.

Местонахождение: доманиковая свита северо-восточных районов Русской платформы.

$d = 0,070-0,080$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет округло-треугольное очертание. Периспорий тонкий, покрыт частыми и мелкими шипиками. Тело споры округло-треугольное, плотное, немного меньше периспория. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны половине радиуса тела споры.

Распространение: верхнефранские отложения.

221. *Archaeozonotriletes echinatus* Naum. sp. n.

Табл. XIII, фиг. 3, 4

Голотип. ИГН № 3450/3573.

Местонахождение: доманиковая свита северо-восточных районов Русской платформы.

$d = 0,040-0,050$ мм. Цвет желтый.

Спора в очертании округло-треугольная. Периспорий покрыт мелкими, частыми шипиками. Тело споры округло-треугольное, немного меньше периспория. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: верхнефранские отложения.

222. *Archaeozonotriletes regularis* Naum. sp. n.

Табл. XIII, фиг. 5

Голотип. ИГН № 3450/3612.

Местонахождение: Воронежская область, с. Петино, петинские слои.

$d = 0,045-0,068$ мм. Цвет темножелтый.

Спора имеет пирамидально-треугольное очертание, грани ее прямые. Периспорий толстый, гладкий, оторочка узкая. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: франские отложения.

223. *Archaeozonotriletes stenolomus* Naum. sp. n.

Табл. XIII, фиг. 6

Голотип. ИГН № 3450/8776.

Местонахождение: Калужская область, верхнетерригенный комплекс, нижнецигровские слои.

$d = 0,040-0,050$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры округлое. Периспорий плотный, немного превышает тело споры, по краю ровный; поверхность его шагреневая. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели почти равны радиусу тела споры.
Р а с п р о с т р а н е н и е: средний и верхний девон.

224. *Archaeozonotriletes variabilis* Naum.

Табл. XIII, фиг. 7—9

П а р а т и п. ИГН № 3450/3612.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, с. Петино, петинские слои.

д = 0,040—0,080 мм. Цвет темножелтый.

Спора в очертании неправильно-округлой формы. Периспорий плотный, несколько превышает тело споры, выступая по краю в виде узкой оторочки, край оторочки неровный. Поверхность тела и оторочки гладкая. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: франский ярус.

225. *Archaeozonotriletes antiquus* Naum. sp. n.

Табл. XIII, фиг. 10

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3788.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, семилуцкие слои.

д = 0,040—0,050 мм. Цвет желтый.

Спора в очертании округло-треугольная. Периспорий плотный, гладкий или слабо шагреневый, несколько превышает тело споры. Последнее округло-треугольное, плохо заметное через периспорий. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: нижнефранские отложения.

226. *Archaeozonotriletes primarius* Naum. sp. n.

Табл. XIII, фиг. 11

Г о л о т и п. ИГН № 3450/8776.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, нижнещигровские слои.

д = 0,070—0,090 мм. Цвет темножелтый.

Спора в очертании треугольная. Периспорий очень толстый, покрыт очень мелкими, плотно прилегающими друг к другу бугорками. Тело треугольное, плохо заметно. Щель разверзания трехлучевая, с утолщенным краем. Лучи щели равны радиусу периспория.

Р а с п р о с т р а н е н и е: нижнефранские отложения.

227. *Archaeozonotriletes notatus* Naum. sp. n.

Табл. XIII, фиг. 12

Голотип. ИГН № 3450/4921.

Местонахождение: Чкаловская область, Байтуган, шугуровские слои.

$d = 0,050-0,060$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет округло-треугольное очертание. Периспорий покрыт плотно прилегающими друг к другу мелкими бородавками. Щель разверзания периспория отороченная. Экзина округло-треугольная, немного меньше периспория. Щель разверзания экзины трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: верхний девон.

228. *Archaeozonotriletes compactus* Naum. sp. n.

Табл. XIII, фиг. 13.

Голотип. ИГН № 3450/8776.

Местонахождение: Калужская область, нижнещигровские слои.

$d = 0,060-0,070$ мм. Цвет темножелтый.

Очертание споры округлое. Периспорий утолщенный, покрыт мелкими, плотно прилегающими друг к другу бугорками. Тело споры округлое, немного меньше периспория. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны или немного меньше половины радиуса тела споры.

Распространение: нижнефранские отложения.

229. *Archaeozonotriletes sulcompactus* Naum. sp. n.

Табл. XIII, фиг. 14

Голотип. ИГН № 3450/8776.

Местонахождение: Калужская область, нижнещигровские слои.

$d = 0,070-0,080$ мм. Цвет темножелтый.

Очертание споры округлое. Периспорий толстый, покрыт плотно прилегающими друг к другу очень мелкими бугорками. Тело округлое, немного меньше периспория. Щель разверзания трехлучевая, с сильно утолщенным краем. Лучи щели меньше половины радиуса тела споры.

Данная форма близка к *Arch. compactus* Naum., но отличается от последней утолщенной щелью.

Распространение: нижнефранские отложения.

230. *Archaeozonotriletes semifucensis* Naum.

Табл. XIII, фиг. 15

Паратип. ИГН № 3450/3738.

Местонахождение: Воронежская область, с. Петино, семилукские слои.

$d = 0,050-0,060$ мм. Цвет темножелтый.

Спора в очертании округло-треугольная. Периспорий плотный, поверхность его покрыта плотно прилегающими друг к другу мелкими бугорками; обычно имеет трещину по краю тела споры. Тело округло-треугольное. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхнефранские отложения.

231. *Archaeozonotriletes lasilaris* Naum. sp. n.

Табл. XIII, фиг. 16

Г о л о т и п. ИГН № 3450/8776.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы цингровских слоев.

$d = 0,030-0,050$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры треугольное с прямыми гранями. Периспорий покрыт плотно прилегающими друг к другу мелкими бородавками. Тело споры треугольное, немного меньше периспория. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: широко распространена в среднем и верхнем девоне.

232. *Archaeozonotriletes rugosus* Naum. sp. n.

Табл. XIII, фиг. 17

Г о л о т и п. ИГН № 3450/8776.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, низы цингровских слоев.

$d = 0,070-0,080$ мм. Цвет темножелтый.

Очертание споры треугольное. Периспорий покрыт плотно прилегающими друг к другу очень мелкими бугорками. Отличительным признаком данной формы является наличие складок смятия на периспории. Тело споры округло-треугольное, немного меньше периспория. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: франский ярус.

233. *Archaeozonotriletes Nativkinii* Naum. sp. n.

Табл. XIII, фиг. 18

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3612.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, с. Петино, петинские слои.

$d = 0,070-0,080$ мм. Цвет темножелтый.

Спора имеет треугольное очертание. Периспорий плотный, покрыт плотно прилегающими друг к другу мелкими бугорками. Тело споры треугольное, немного меньше периспория. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры. Близ основания лучи имеют двустороннее утолщение.

Р а с п р о с т р а н е н и е: франский ярус.

234. *Archaeozonotriletes pusillus* Naum. sp. n.

Табл. XIII, фиг. 19

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3672.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, мамоновские слои.

$d = 0,025-0,030$ мм. Цвет желтый.

Спора в очертании треугольная, с несколько выпуклыми гранями. Периспорий плотный, по краю выступает в виде узкой оторочки, поверхность периспория гладкая. Тело споры треугольное с выпуклыми гранями. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры, близ основания имеют булавовидное расширение.

Данная форма близка к *Arch. extensus* Naum., от которой отличается гладким периспорием.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхи живецкого и основание франского ярусов; особенно развита в основании верхнетерригенного комплекса.

235. *Archaeozonotriletes extensus* Naum. sp. n.

Табл. XIII, фиг. 20

Г о л о т и п. ИГН № 3450/4924.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Чкаловская область, Байтуган, низы яблоньской свиты.

$d = 0,020-0,030$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры треугольное. Периспорий плотный, покрыт плотно прилегающими друг к другу очень мелкими бугорками. Тело споры треугольное, немного меньше периспория.

Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры. Близ основания имеются небольшие выемки.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхи живецкого и основание франского ярусов.

236. *Archaeozonotriletes devonicus* Naum. sp. n.

Табл. XIII, фиг. 21

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3612.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, с. Петино, петинские слои.

$d = 0,030-0,040$ мм. Цвет темножелтый.

Спора имеет округло-треугольное очертание. Периспорий плотный, поверхность его покрыта частыми бугорками средней величины. Тело споры округло-треугольное, немного меньше периспория. Щель разverzания трехлучевая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхнефранские отложения.

237. *Archaeozonotriletes retiformis* Naum. sp. n.

Табл. XIV, фиг. 1

Голотип. ИГН № 3450/8776.

Местонахождение: Калужская область, нижнецигровские слои.

$d = 0,050-0,055$ мм. Цвет желтый.

Очертание пыльцы округло-треугольное или треугольное. Периспорий плотный, поверхность его крупносетчатая. Оторочка узкая, утолщенная, по краю неровная. Тело споры округлое, шагреневое. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: средний и верхний девон.

238. *Archaeozonotriletes perlatus* Naum. sp. n.

Табл. XIV, фиг. 2

Голотип. ИГН № 3450/3672.

Местонахождение: Воронежская область, мамоновские слои.

$d = 0,030-0,040$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет округло-овальное очертание. Периспорий плотный, по краю утолщен, покрыт крупноячеистой сеткой. Тело споры округло-треугольное, гладкое, немного меньше периспория. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: фравский и фаменский ярусы.

239. *Archaeozonotriletes joveolatus* Naum. sp. n.

Табл. XIV, фиг. 3

Голотип. ИГН № 3450/8776.

Местонахождение: Калужская область, нижнецигровские слои.

$d = 0,040-0,060$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет округлое очертание. Периспорий плотный, толстый, несколько превышает тело споры, покрыт довольно крупными плоскими бугорками, между которыми имеются булавовидные углубления. Оторочка узкая, с мелкими бородавками. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели почти равны радиусу тела споры.

Распространение: франский ярус.

240. *Archaeozonotriletes gloriosus* Naum. sp. n.

Табл. XIV, фиг. 4

Голотип. ИГН № 3450/3563.

Местонахождение: Воронежская область, воронежские слои.

$d = 0,065-0,070$ мм. Цвет темножелтый.

Спора имеет округлое очертание. Периспорий плотный, поверхность его извилисто-ячеистая. Тело споры округлое, немного меньше периспо-

рия. Оторочка узкая. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны половине радиуса тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхнефранские отложения.

Подгруппа *Retusotriletes* Naumova gen. nov.

241. *Retusotriletes Pychovii* Naum. sp. n.

Табл. XIV, фиг. 5

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3788.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, с. Петино, семилукские слои.

д = 0,045—0,050 мм. Цвет желтый.

Очертание споры округлое. Экзина плотная, поверхность ее гладкая. Ареа хорошо выражена. Край споры утолщен в виде узкой оторочки. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны половине радиуса тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: средний и верхний девон.

242. *Retusotriletes semifucensis* Naum. sp. n.

Табл. XIV, фиг. 6

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3612.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, с. Петино, петинские слои.

д = 0,045—0,050 мм. Цвет желтый.

В очертании спора округлая. Ареа выражена резко. Поверхность тела и оторочки мелкобугорчатая. Край споры утолщен в виде узкой оторочки. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхний девон.

243. *Retusotriletes domanicus* Naum. sp. n.

Табл. XIV, фиг. 7

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3573.

М е с т о н а х о ж д е н и е: доманиковая свита северо-восточных районов Русской платформы.

д = 0,080—0,090 мм. Цвет желтый.

Спора имеет округлое очертание. Экзина толстая, покрыта довольно плотно прилегающими друг к другу крупными бугорками. Ареа довольно широкая. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели немного не доходят до края споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхнефранские отложения.

244. *Retusotriletes parvimammatus* Naum. sp. n.

Табл. XIV, фиг. 8

Г о л о т и п. ИГН № 2450/8776.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Калужская область, нижнешигровские слои.

$d = 0,080-0,090$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры округлое. Экзина мелкобородавчатая, с утолщенным краем. Ареа хорошо выражена. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны половине радиуса тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: средний и верхний девон.

Подгруппа *Camarozonotriletes* Naumova, 1937

245. *Camarozonotriletes devonicus* Naum. sp. n.

Табл. XIV, фиг. 9

Г о л о т и п. ИГН № 2450/2598.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, с. Рудкино, рудкинские слои.

$d = 0,030-0,035$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет округло-треугольное очертание, с несколько выпуклыми гранями. Тело споры треугольное, с прямыми гранями. Оторочка узкая, развита по граням, на углах сходит на нет. Экзина плотная. Поверхность тела и оторочки гладкая. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели почти равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: средняя часть франского яруса; особенно развита в рудкинских слоях.

246. *Camarozonotriletes obtusus* Naum. sp. n.

Табл. XIV, фиг. 9а

Г о л о т и п. ИГН № 2450/3598.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, с. Рудкино, рудкинские слои.

$d = 0,030-0,035$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет треугольное очертание. Экзина плотная, поверхность ее покрыта плотно прилегающими друг к другу мелкими бугорками. По граням споры развита узкая оторочка, которая сходит на нет по углам. По краю оторочки выступают более крупные бугорки. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: средняя часть франского яруса; особенно развита в рудкинских слоях.

Подгруппа *Azonomonoletes* Naumova, 1937

247. *Azonomonoletes rarus* Naum. sp. n.

Табл. XIV, фиг. 10

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3563.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, воронежские слои.

$d = 0,030-0,050$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры бобовидное. Экзина плотная, поверхность ее гладкая. Щель разверзания однолучевая, простая.

Р а с п р о с т р а н е н и е: единично в верхнефранских отложениях.

ПЫЛЬЦА ТИПА GYMNOSPERMAE

Подгруппа *Archaeoperisaccus* Naumova gen. nov.

Пыльца этой подгруппы состоит из пленчатого мешка овальной формы и со скульптурой, характерной для пыльцы хвойных; в мешке заключено овальное, плотное тело. Щель разверзания однолучевая. Кроме того, у некоторых видов наблюдается одна продольная складка. Пыльца имеет сходство с пыльцой типа птеридоспермов и, повидимому, является прототипом хвойных типа *Pinaceae*.

248. *Archaeoperisaccus mirandus* Naum. sp. n.

Табл. XIV, фиг. 11

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3612.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, с. Петино, петинские слои.

$d = 0,060-0,080$ мм. Цвет желтый.

Пыльца имеет эллипсоидальное очертание. Мешок широкий, в два раза превышает тело пыльцы, пленчатый, край слабо волнистый. Поверхность мешка густо- и мелкобородчатая. Тело пыльцы овальное, узко отороченное. Щель разверзания однолучевая, простая.

Высота тела 0,040—0,045 мм, длина тела 0,030—0,035 мм; высота мешка 0,070—0,080 мм, длина мешка 0,050—0,055 мм.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхнефранские отложения.

249. *Archaeoperisaccus angustus* Naum. sp. n.

Табл. XIV, фиг. 12

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3612.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, с. Петино, петинские слои.

$d = 0,020-0,050$ мм. Цвет желтый.

Пыльца имеет эллипсоидальное вытянутое очертание. Мешок пленчатый, мелкоморщинистый. Тело пыльцы эллипсоидальное, немного меньше мешка. Щель разверзания однолучевая, простая.

Высота тела 0,025—0,030 мм, длина тела 0,040—0,045 мм; высота мешка 0,030—0,035 мм, длина мешка 0,050—0,055 мм.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхнефранские отложения.

250. *Archaeoperisaccus ovalis* Naum. sp. n.

Табл. XIV, фиг. 13

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3612.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, с. Петино, петинские слои.

$d = 0,020-0,030$ мм. Цвет желтый.

Очертание пыльцы овальное. Мешок немного превышает тело пыльцы, пленчатый, нежношагреновый. Тело пыльцы овальное. Щель разверзания однолучевая, простая.

Высота тела 0,020—0,025 мм, длина тела 0,030—0,035 мм; высота мешка 0,040—0,045 мм, длина мешка 0,030—0,035 мм.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхнефранские отложения.

251. *Archaeoperisaccus mirus* Naum. sp. n.

Табл. XIV, фиг. 14, 15

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3612.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, с. Петино, петинские слои.

$d = 0,050-0,055$ мм. Цвет светложелтый.

Пыльца имеет овальное очертание. Тело пыльцы округло-овальное, с утолщенным краем, заключено в прозрачный пленчатый мешок. Последний несколько превышает радиус тела пыльцы и неравномерно выступает по краю в виде оторочки. Со спинной стороны пыльца выпуклая, с одним поперечным валиком. Поверхность мешка хвойно-шагреновая, с продольной складкой. Щель разверзания однолучевая, простая, располагается вдоль тела пыльцы.

Высота тела 0,025—0,030 мм, длина тела 0,030—0,035 мм; высота мешка 0,040—0,045 мм, длина мешка 0,050—0,055 мм.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхнефранские отложения; особенно развита в петинских слоях.

252. *Archaeoperisaccus elongatus* Naum. sp. n.

Табл. XIV, фиг. 16

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3612.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, с. Петино, петинские слои.

$d = 0,060-0,070$ мм. Цвет светложелтый.

Очертание пыльцы овально-вытянутое. Тело пыльцы овальное, заключено в пленчатый мешок, который в два раза превышает его. Тело по краю утолщено. Мешок неравномерно выступает по краю тела пыльцы. Поверхность мешка хвойно-шагреновая. Щель разверзания однолучевая, простая, располагается вдоль тела пыльцы.

Высота тела 0,020—0,025 мм, длина тела 0,040—0,042 мм; высота мешка 0,030—0,035 мм, длина мешка 0,060—0,065 мм.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхнефранские отложения.

253. *Archaeoperisaccus Menneri* Naum. sp. n.

Табл. XIV, фиг. 17

Г о л о т и п. ИГН № 2450/3612.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, с. Петино, петинские слои.

$d = 0,020-0,030$ мм. Цвет желтый.

Очертание пыльцы эллипсоидально-вытянутое. Мешок пленчатый, мелкобородчатый, сильно превышает тело пыльцы с двух противоположных сторон. Тело пыльцы овальное, узко отороченное. Щель разверзания однолучевая, располагается вдоль тела пыльцы.

Высота тела $0,020-0,025$ мм, длина тела $0,040-0,042$ мм; высота мешка $0,030-0,032$ мм, длина мешка $0,075-0,085$ мм.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхнефранские отложения.

254. *Archaeoperisaccus concinnus* Naum. sp. n.

Табл. XIV, фиг. 18

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3612.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, с. Петино, петинские слои.

$d = 0,020-0,030$ мм. Цвет желтый.

Мешок пленчатый, шагреневый, значительно превышает тело пыльцы с двух противоположных сторон и незначительно — с двух других сторон. Тело пыльцы эллипсоидальное, плотное, с узкой оторочкой. Щель разверзания однолучевая, простая.

Высота тела $0,020-0,025$ мм, длина тела $0,040-0,045$ мм; высота мешка $0,030-0,032$ мм, длина мешка $0,055-0,060$ мм.

255. *Archaeoperisaccus completus* Naum. sp. n.

Табл. XIV, фиг. 19

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3612.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Воронежская область, с. Петино, петинские слои.

$d = 0,030-0,040$ мм. Цвет желтый.

Пыльца имеет эллипсоидальное очертание. Мешок пленчатый, мелкошагреневый, выступает с двух противоположных сторон в виде плоских мешков. Тело пыльцы овальное, плотное. Щель разверзания однолучевая, простая.

Высота тела $0,020-0,025$ мм, длина тела $0,030-0,035$ мм; высота мешка $0,020-0,025$ мм, длина мешка $0,040-0,045$ мм.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхнефранские отложения.

ПЫЛЬЦА ТИПА *CORDATALES*

Подгруппа *Perisaccus* Naumova, 1937

256. *Perisaccus cognitus* Naum. sp. n.

Табл. XIV, фиг. 20

Голотип. ИГН № 3450/3990.

Местонахождение: Воронежская область, низы воронежских слоев.

$d = 0,040-0,050$ мм. Цвет желтый.

Очертание пыльцы овальное. Тело пыльцы овальное, заключено в пленчатый шагреневый мешок; последний несколько больше, чем тело пыльцы, и выступает по краю в виде пленчатой оторочки.

Распространение: верхний девон, воронежские слои.

257. *Perisaccus reticulatus* Naum. sp. n.

Табл. XIV, фиг. 21

Голотип. ИГН № 3450/3573.

Местонахождение: доманиковая свита северо-восточных районов Русской платформы.

$d = 0,090-0,095$ мм. Цвет желтый.

Пыльца представляет собой круглый пленчатый мешок, в котором заключено округлое плотное тело. Мешок пленчатый, крупносетчатый. Щель однолучевая, простая, утолщенная.

Данная пыльца имеет сходство с пыльцой типа кордантов.

Распространение: верхний девон, нижняя пермь.

258. *Perisaccus devonicus* Naum. sp. n.

Табл. XIV, фиг. 22

Голотип. ИГН № 3450/3573.

Местонахождение: доманиковая свита северо-восточных районов Русской платформы.

$d = 0,060-0,065$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет округлое очертание. Мешок с хвойной шагреневостью, довольно плотный, отчего тело слабо просвечивает.

Распространение: верхний девон, доманиковая свита.

259. *Perisaccus domanicus* Naum. sp. n.

Табл. XIV, фиг. 23

Голотип. ИГН № 3450/3573.

Местонахождение: доманиковая свита северо-восточных районов Русской платформы.

$d = 0,100-0,110$ мм. Цвет желтый.

Пыльца в очертании округлая, состоит из мешка и заключенного в него тела. Мешок утолщенный, поверхность его крупноморщинистая и, кроме того, с шагреневостью, характерной для пыльцы типа хвойных.

Данная пыльца близка к форме *Perisaccus pumicosus* (Lub.) Naum. из пермских отложений и имеет сходство с пыльцой типа кордаитов.
Распространение: среднефранские отложения.

260. *Perisaccus verruculatus* Naum. sp. n.

Табл. XIV, фиг. 24

Голотип. ИГН № 3450/3573.

Местонахождение: доманиковая свита северо-восточных районов Русской платформы.

д = 0,065—0,075 мм. Цвет желтый.

Пыльца имеет округлое очертание. Тело пыльцы округлой формы заключено в пленчатый мешок, немного его превышающий. Поверхность мешка мелкобородчатая, по краю городчатоморщинистая.

Распространение: доманиковая свита Заволжья и семилукские слои Центрального девонского поля.

В. ВЕРХНИЙ ДЕВОН

Фаменинский ярус

Елецкий подъярус

Задонские слои

СПОРЫ ТИПА РТЕИДОРИТА И ВРИОРИТА

Группа Triletes R.

Подгруппа *Leiotriletes* Naumova, 1937

261. *Leiotriletes simplicissimus* Naum.

Табл. XV, фиг. 1

1949. *Leiotriletes simplicissimus* Naum. Наумова С. Н. Изв. Акад. Наук СССР, сер. геол., № 4, табл. 1, фиг. 5.

Местонахождение: Орловская область, Русский Брод, задонские слои.

д = 0,020—0,025 мм. Цвет желтый.

Распространение: кембрий, силур, девон.

262. *Leiotriletes pusillus* Naum. sp. n.

Табл. XV, фиг. 2

Голотип. ИГН № 3450/3674.

Местонахождение: Орловская область, Русский Брод, задонские слои.

д = 0,020—0,025 мм. Цвет темножелтый.

Спора в очертании треугольная. Экзина плотная, со складками смятия. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели почти равны радиусу тела споры.

Данная форма близка к *L. simplicissimus* Naum., от которой отличается треугольным очертанием.

Распространение: фаменский ярус.

263. *Leiotriletes trivialis* Naum.

Табл. XV, фиг. 3

Местонахождение: Орловская область, Русский Брод, заводские слои.

$d = 0,030-0,035$ мм. Цвет желтый.

Распространение: средний и верхний девон.

Подгруппа *Trachytriletes* Naumova, 1937

264. *Trachytriletes solidus* Naum.

Табл. XV, фиг. 4

1950. *Trachytriletes solidus* Naum. Наумова С. Н. Споры нижнего силура. Тр. Конфер. по спорово-пыльцевому анализу 1948 г. Изд. МГУ, табл. I, фиг. 8.

Местонахождение: Орловская область, Русский Брод, заводские слои.

$d = 0,020-0,025$ мм. Цвет желтый.

Распространение: кембрий, силур, девон.

265. *Trachytriletes minor* Naum.

Табл. XV, фиг. 5

Местонахождение: Орловская область, Русский Брод, заводские слои.

$d = 0,020-0,028$ мм. Цвет желтый.

Распространение: девон, карбон.

266. *Trachytriletes punctulatus* Naum. sp. n.

Табл. XV, фиг. 6

Голотип. ИГН № 3450/3674.

Местонахождение: Орловская область, Русский Брод, заводские слои.

$d = 0,025-0,030$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет округлое очертание. Экзина плотная, поверхность ее шагреневая. Щель разветвления трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: средний и верхний девон, карбон.

Подгруппа *Acanthotriletes* Naumova, 1937

267. *Acanthotriletes minutissimus* Naum. sp. n.

Табл. XV, фиг. 7

Голотип. ИГН № 3450/3674.

Местонахождение: Орловская область, Русский Брод, за-
донские слои.

$d = 0,020-0,025$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры треугольное. Поверхность экзины покрыта плотно прилегающими друг к другу мелкими шипиками. Щель разверзания трех-
лучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: фаменский ярус.

Подгруппа *Lophotriletes* Naumova gen. nov.

268. *Lophotriletes minor* Naum.

Табл. XV, фиг. 8

Местонахождение: Орловская область, Русский Брод, за-
донские слои.

$d = 0,015-0,018$ мм. Цвет желтый.

Распространение: средний и верхний девон.

269. *Lophotriletes rugosus* Naum. sp. n. var. *minor* Naum.

Табл. XV, фиг. 9

Местонахождение: Орловская область, Русский Брод, за-
донские слои.

$d = 0,020-0,025$ мм. Цвет желтый.

Распространение: средний и верхний девон.

270. *Lophotriletes rotundus* Naum. sp. n. var. *minor* Naum.

Табл. XV, фиг. 10

Местонахождение: Орловская область, Русский Брод, за-
донские слои.

$d = 0,020-0,025$ мм. Цвет желтый.

Распространение: верхний девон, фаменский ярус.

271. *Lophotriletes rotundus* Naum. sp. n.

Табл. XV, фиг. 11

Местонахождение: Орловская область, Русский Брод, за-
донские слои.

$d = 0,030-0,040$ мм. Цвет желтый.

Распространение: средний и верхний девон.

Подгруппа *Archaeozonotriletes* Naumova gen. nov.

272. *Archaeozonotriletes gibbsus* Naum. sp. n.

Табл. XV, фиг. 12

Голотип. ИГН № 3450/3674.

Местонахождение: Орловская область, Русский Брод, задонские слои.

$d = 0,080-0,085$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет округло-треугольное очертание. Экзина очень толстая, покрыта редкими, довольно длинными шиповидными выростами с раздвоенными окончаниями и расширенными основаниями. На месте отвалившихся шипов остаются утолщенные их основания, которые имеют вид довольно крупных бугров. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны половине радиуса тела споры.

Распространение: франкий и фаменский ярусы.

273. *Archaeozonotriletes hamulus* Naum. sp. n. var. *famenensis* Naum. v. n.

Табл. XV, фиг. 13

Голотип. ИГН № 3450/3674.

Местонахождение: Орловская область, Русский Брод, задонские слои.

$d = 0,080-0,090$ мм. Цвет желтый.

Распространение: средний и верхний девон.

Подгруппа *Retusotriletes* Naumova, 1937

274. *Retusotriletes simplex* Naum.

Табл. XV, фиг. 14

Местонахождение: Орловская область, Русский Брод, задонские слои.

$d = 0,035-0,040$ мм. Цвет желтый.

Распространение: франкий и фаменский ярусы.

275. *Retusotriletes communis* Naum. sp. n.

Табл. XV, фиг. 15—17

Голотип. ИГН № 3450/3674.

Местонахождение: Орловская область, Русский Брод, задонские слои.

$d = 0,020-0,060$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет округлое очертание. Экзина плотная, по краю утолщенная. Поверхность экзины шагреневая. Ареа хорошо выражены. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели немного меньше радиуса тела споры.

Распространение: средний и верхний девон.

276. *Retusotriletes famenensis* Naum. sp. n.

Табл. XV, фиг. 18

Голотип. ИГН № 3450/3674.

Местонахождение: Орловская область, Русский Брод, задонские слои.

$d = 0,050-0,060$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет округло-овальное очертание. [Экзина толстая, с хорошо выраженными ареем, по краю узко отороченная. Щель разverzания трехлучевая, отороченная. Поверхность экзины между лучами шагреневая.

Распространение: нижнефаменские отложения.

277 *Retusotriletes microthelis* Naum. sp. n.

Табл. XV, фиг. 19

Голотип. ИГН № 3450/3674.

Местонахождение: Орловская область, Русский Брод, задонские слои.

$d = 0,030-0,040$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры округлое. Поверхность экзины покрыта плотно прилегающими друг к другу мелкими бородавками. Арея хорошо выражены. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны половине радиуса тела споры.

Распространение: средний и верхний девон.

Подгруппа *Hymenozonotriletes* Naumova, 1937

278. *Hymenozonotriletes zadonicus* Naum. sp. n.

Табл. XV, фиг. 20

Голотип. ИГН № 3450/3674.

Местонахождение: Орловская область, Русский Брод, задонские слои.

$d = 0,055-0,068$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет округлое очертание. Периспорий пленчатый, прозрачный, гладкий, немного превышает тело споры. Последнее—округлое, плотное, с двойной узкой оторочкой. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: задонские слои.

279. *Hymenozonotriletes limpidus* Naum. sp. n.

Табл. XV, фиг. 21

Голотип. ИГН № 3450/3674.

Местонахождение: Орловская область, Русский Брод, задонские слои.

$d = 0,050-0,060$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет округлое очертание. Периспорий пленчатый, поверхность его покрыта плотно прилегающими друг к другу мелкими бородав-

ками. Тело споры округлое, узко отороченное, немного меньше периспория. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу периспория или его половине.

Распространение: верхи франского яруса и фаменский ярус.

280. *Hymenozonotriletes livnensis* Naum.

Табл. XV, фиг. 22, 23

Местонахождение: Орловская область, Русский Брод, задонские слои.

$d = 0,025-0,040$ мм. Цвет желтый.

Распространение: верхи франского яруса и фаменский ярус.

281. *Hymenozonotriletes angulosus* Naum. sp. n.

Табл. XV, фиг. 24

Голотип. ИГН № 3450/3674.

Местонахождение: Орловская область, Русский Брод, задонские слои.

$d = 0,030-0,035$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры многоугольное. Периспорий пленчатый, мелкобородавчатый. Тело многоугольное, немного меньше периспория. Щель разверзания тела споры трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры. Щель разверзания периспория трехлучевая, узко отороченная. Лучи щели периспория равны радиусу периспория.

Распространение: задонские слои.

Подгруппа *Archaeozonotriletes Naumova* gen. nov.

282. *Archaeozonotriletes atratus* Naum. sp. n.

Табл. XV, фиг. 25

Голотип. ИГН № 3450/3674.

Местонахождение: Орловская область, Русский Брод, задонские слои.

$d = 0,060-0,070$ мм. Цвет темножелтый.

Спора в очертании треугольная, с несколько выпуклыми гранями. Периспорий толстый, поверхность его покрыта плотно прилегающими друг к другу мелкими бородавками. Щель разверзания трехлучевая, широко отороченная. Лучи щели равны радиусу периспория.

Распространение: задонские слои.

283. *Archaeozonotriletes compactus* Naum.

Табл. XV, фиг. 26, 27

Местонахождение: Орловская область, Русский Брод, задонские слои.

$d = 0,060-0,065$ мм. Цвет темножелтый.

Распространение: средний и верхний девон.

284. *Archaeozonotriletes semilucensis* Naum.

Табл. XV, фиг. 28

Местонахождение: Орловская область, Русский Брод, задонские слои.

д = 0,040—0,050 мм. Цвет желтый.

Распространение: франский и фаменский ярусы.

285. *Archaeozonotriletes perlotus* Naum.

Табл. XV, фиг. 29

Паратип. ИГН № 3450/3674.

Местонахождение: Орловская область, Русский Брод, задонские слои.

д = 0,040—0,080 мм. Цвет желтый.

Спора имеет округло-овальное очертание. Периспорий плотный, покрыт редкой ячеистой сеткой. Тело споры округло-овальное, немного меньше периспория. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: верхнефранский подъярус и фаменский ярус.

Подгруппа *Stenozonotriletes Naumova*, 1937

286. *Stenozonotriletes recognitus* Naum. sp. n. var. *minor* Naum. v. n.

Табл. XV, фиг. 30

Голотип. ИГН № 3450/3674.

Местонахождение: Орловская область, Русский Брод, задонские слои.

д = 0,030—0,035 мм. Цвет темножелтый.

Распространение: средний и верхний девон.

287. *Stenozonotriletes conformis* Naum.

Табл. XV, фиг. 31, 32

Местонахождение: Орловская область, Русский Брод, задонские слои.

д = 0,035—0,045 мм. Цвет желтый.

Распространение: средний и верхний девон, карбон, пермь, мезозой.

288. *Stenozonotriletes simplex* Naum.

Табл. XV, фиг. 33

Местонахождение: Орловская область, Русский Брод, задонские слои.

д = 0,031—0,040 мм. Цвет желтый.

Распространение: верхний девон.

289. *Stenozonotriletes manifestus* Naum.

Табл. XV, фиг. 34

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, Русский Брод, задонские слои.

д = 0,040—0,045 мм. Цвет желтый.

Р а с п р о с т р а н е н и е: фаменский ярус.

290. *Stenozonotriletes conspersus* Naum. sp. n.

Табл. XV, фиг. 35

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3674.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, Русский Брод, задонские слои.

д = 0,030—0,040 мм. Цвет желтый.

Спора имеет треугольное очертание. Экзина плотная, по краю узко отороченная. Поверхность экзины шагреневая.

Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: франский ярус.

291. *Stenozonotriletes fulvosus* Naum. sp. n.

Табл. XV, фиг. 36

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3674.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, Русский Брод, задонские слои.

д = 0,080—0,085 мм. Цвет темножелтый.

Спора в очертании округло-треугольная. Экзина плотная, шагреневая. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи щели равны половине радиуса тела споры. Экзина между лучами утолщенная, более темная.

Данная форма близка к *St. formosus* Naum. и отличается бóльшим размером и более узкой оторочкой.

Р а с п р о с т р а н е н и е: франский и фаменский ярусы.

292. *Stenozonotriletes definitus* Naum.

Табл. XV, фиг. 37

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, Русский Брод, задонские слои.

д = 0,040—0,045 мм. Цвет желтый.

Р а с п р о с т р а н е н и е: средний и верхний девон.

293. *Stenozonotriletes extensus* Naum. sp. n. var. *zadonicus* Naum. v. n.

Табл. XV, фиг. 38, 39

Местонахождение: Орловская область, Русский Брод, задонские слои.

д = 0,030—0,035 мм. Цвет желтый.

Спора отличается наличием складок смятия.

Распространение: средний и верхний девон.

294. *Stenozonotriletes zadonicus* Naum. sp. n.

Табл. XV, фиг. 40

Голотип. ИГН № 3450/3674.

Местонахождение: Орловская область, Русский Брод, задонские слои.

д = 0,060—0,065 мм. Цвет желтый.

Спора имеет округлое очертание. Тело споры округлое, оторочка узкая. Экзина покрыта мелкими округлыми бугорками. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели немного меньше радиуса тела споры.

Распространение: фаменский ярус.

Подгруппа *Lophozonotriletes Naumova* gen. nov.

295. *Lophozonotriletes grumosus* Naum. sp. n. var. *minor* Naum. v. n.

Табл. XV, фиг. 41

Голотип. ИГН № 3450/3674.

Местонахождение: Орловская область, Русский Брод, задонские слои.

д = 0,025—0,030 мм. Цвет темножелтый.

Данная форма отличается от основной формы небольшим размером.

Распространение: франский и фаменский ярусы.

296. *Lophozonotriletes grandis* Naum. sp. n. var. *minor* Naum. v. n.

Табл. XV, фиг. 42

Голотип. ИГН № 3450/3674.

Местонахождение: Орловская область, Русский Брод, задонские слои.

д = 0,035—0,068 мм. Цвет темножелтый.

Данная форма отличается от основной формы меньшим размером.

Распространение: верхний девон.

297. *Lophozonotriletes curvatus* Naum.

Табл. XV, фиг. 43—45

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, Русский Брод, за-
донские слои.

д = 0,030—0,040 мм. Цвет темножелтый.

Р а с п р о с т р а н е н и е: фаменский ярус.

Елецкий подъярус

Аграмачские слои

СПОРЫ ТИПА РТЕРИДОРНУТА И ВУТОРНУТА

Группа *Triletes* R.

Подгруппа *Leiotriletes* Naumova, 1937

298. *Leiotriletes microrugosus* (Ibr.) Naum.

Табл. XVI, фиг. 1

М е с т о н а х о ж д е н и е: Сталинградская область, Арчеда, агра-
мачские слои.

д = 0,040—0,045 мм. Цвет желтый.

Споры типа *Salamagiaceae*.

Р а с п р о с т р а н е н и е: кембрий, силур, девон, карбон, пермь.

299. *Leiotriletes simplicissimus* Naum.

Табл. XVI, фиг. 2

1949. *Leiotriletes simplicissimus* Naum. Н а у м о в а С. Н. Споры нижнего кембрия.
Изв. Акад. Наук СССР, сер. геол. № 4, табл. I, фиг. 5.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Сталинградская область, Арчеда, агра-
мачские слои.

д = 0,040—0,045 мм. Цвет желтый.

Р а с п р о с т р а н е н и е: кембрий, силур, девон.

300. *Leiotriletes atavus* Naum.

Табл. XVI, фиг. 3

М е с т о н а х о ж д е н и е: Сталинградская область, Арчеда, агра-
мачские слои.

д = 0,060—0,070 мм. Цвет желтый.

Споры типа *Salamagiaceae*.

Р а с п р о с т р а н е н и е: девон, кембрий.

301. *Leiotriletes plicatus* (Waltz) Naum.

Табл. XVI, фиг. 4

1941. *Azonotriletes plicatus* Waltz. Л ю б е р А. А. и В а л ь ц И. Э. Атлас микро-спор и пыльцы палеозоя СССР. Тр. ВСЕГЕИ, вып. 139, табл. XIV, фиг. 226 в.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

д = 0,060—0,070 мм. Цвет темножелтый.

Р а с п р о с т р а н е н и е: девон, карбон, пермь.

302. *Leiotriletes pusillus* Naum.

Табл. XVI, фиг. 5

М е с т о н а х о ж д е н и е: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

д = 0,030—0,035 мм. Цвет темножелтый.

Р а с п р о с т р а н е н и е: девон.

303. *Leiotriletes trivialis* Naum.

Табл. XVI, фиг. 6.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, г. Елец, аграмачские слои.

д = 0,035—0,040 мм. Цвет темножелтый.

Р а с п р о с т р а н е н и е: франский и фаменский ярусы.

304. *Leiotriletes dicksonialis* Naum. sp. n.

Табл. XVI, фиг. 7

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3678.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, г. Елец, аграмачские слои.

д = 0,035—0,040 мм. Цвет темножелтый.

Спора имеет треугольное очертание с округлыми углами и сильно вогнутыми гранями. Экзина плотная, гладкая. Щель разverzания трехлучевая, простая. На углах на окончаниях лучей щели имеются мозолевидные утолщения. Спора имеет сходство со спорой древовидного папоротника *Dicksonia*.

Р а с п р о с т р а н е н и е: фаменский ярус.

Подгруппа *Trachytriletes* Naumova, 1937

305. *Trachytriletes solidus* Naum.

Табл. XVI, фиг. 8—10

М е с т о н а х о ж д е н и е: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

д = 0,030—0,040 мм. Цвет желтый.

Р а с п р о с т р а н е н и е: кембрий, силур, девон, карбон.

306. *Trachytriletes famenensis* Naum. sp. n.

Табл. XVI, фиг. 11—14

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3444.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

д = 0,020—0,040 мм. Цвет желтый.

Очертание споры округло-треугольное. Экзина плотная, поверхность экзины шагреневая. Щель разверзания трехлучевая, по краям утолщена. Лучи щели равны половине радиуса тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: низы фаменского яруса.

307. *Trachytriletes typicus* Naum. sp. n.

Табл. XVI, фиг. 15

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3444.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

д = 0,055—0,060 мм. Цвет темножелтый.

Очертание споры округло-треугольное. Экзина плотная, поверхность ее шагреневая. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны половине радиуса тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: фаменский ярус.

308. *Trachytriletes minor* Naum.

Табл. XVI, фиг. 16

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, г. Елец, аграмачские слои.

д = 0,030—0,035 мм. Цвет темножелтый.

Р а с п р о с т р а н е н и е: девон, карбон, пермь.

Подгруппа *Acanthotriletes* Naumova, 1937

309. *Acanthotriletes similis* Naum. sp. n.

Табл. XVI, фиг. 17

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3444.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

д = 0,050—0,055 мм. Цвет желтый.

Спора имеет округло-треугольное очертание. Экзина покрыта частыми мелкими шипиками. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: франский и фаменский ярусы.

310. *Acanthotriletes tenuispinosus* Naum. sp. n. var. *famenensis* Naum.

Табл. XVI, фиг. 18

Местонахождение: Орловская область, г. Елец, аграмачские слои.

д = 0,020—0,030 мм. Цвет светложелтый.

Распространение: средний и верхний девон.

311. *Acanthotriletes vulgaris* Naum. sp. n.

Табл. XVI, фиг. 19

Голотип. ИГН № 3450/3444.

Местонахождение: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

д = 0,035—0,040 мм. Цвет желтый.

Спора имеет треугольное очертание с прямыми, несколько выпуклыми гранями. Поверхность экзины покрыта плотно прилегающими друг к другу короткими шипиками, с расширенными основаниями и заостренными окончаниями. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны половине радиуса тела споры.

Распространение: низы фаменского яруса.

312. *Acanthotriletes denticulatus* Naum.

Табл. XVI, фиг. 20

Паратип. ИГН № 3450/3444.

Местонахождение: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

д = 0,025—0,035 мм. Цвет желтый.

Очертание споры треугольное, с выпуклыми гранями. Поверхность экзины покрыта плотно прилегающими друг к другу очень мелкими шипиками, обладающими заостренными окончаниями и несколько расширенными основаниями. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: низы фаменского яруса.

313. *Acanthotriletes pullus* Naum. sp. n.

Табл. XVI, фиг. 21

Голотип. ИГН № 3450/3444.

Местонахождение: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

д = 0,030—0,045 мм. Цвет желтый.

Очертание споры треугольное, с прямыми гранями. Экзина толстая, поверхность ее покрыта редкими, короткими, довольно крупными шипами. Последние с заостренными окончаниями и расширенными основаниями. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели почти равны радиусу тела споры.

Распространение: низы фаменского яруса.

314. *Acanthotriletes famenensis* Naum. sp. n.

Табл. XVI, фиг. 22, 23

Голотип. ИГН № 3450/3444.

Местонахождение: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

д = 0,020—0,030 мм. Цвет желтый.

Спора в очертании округло-треугольная. Экзина толстая, покрыта редкими, короткими, утолщенными шипиками. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: низы фаменского яруса.

315. *Acanthotriletes paucispinus* Naum. sp. n.

Табл. XVI, фиг. 24

Голотип. ИГН № 3450/3444.

Местонахождение: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

д = 0,040—0,050 мм. Цвет желтый.

Очертание споры треугольное, с несколько выпуклыми гранями. Поверхность экзины украшена редкими, мелкими шипиками. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: низы фаменского яруса.

Подгруппа *Lophotriletes* Naumova gen. nov.

316. *Lophotriletes rugatus* Naum. sp. n.

Табл. XVI, фиг. 25

Голотип. ИГН № 3450/3444.

Местонахождение: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

д = 0,035—0,045 мм. Цвет светложелтый.

Спора имеет округлое очертание. Экзина тонкая, со складками смятия. На поверхности экзины рассеяны единичные, очень мелкие шипики. Щель разверзания трехлучевая. Лучи щели с утолщением, равны половине радиуса тела споры.

Распространение: низы фаменского яруса.

317. *Lophotriletes rugosus* Naum var. *minor* Naum. v. n.

Табл. XVI, фиг. 26—28

1950. *Lophotriletes rugosus* Naum. Наумова С. Н. Споры нижнего силура. Тр. Ковфер. по спорово-пыльцевому анализу 1948 г. Изд. МГУ, табл. II, фиг. 6.

Местонахождение: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

д = 0,030—0,040 мм. Цвет желтый.

Распространение: силур, девон, карбон.

318. *Lophotriletes rotundus* Naum. sp. n. var. *minor* Naum. v. n.

Табл. XVI, фиг. 29, 30

Местонахождение: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

$d = 0,030-0,035$ мм. Цвет желтый.

Распространение: средний и верхний девон.

319. *Lophotriletes megalothelis* Naum. sp. n.

Табл. XVI, фиг. 31

Голотип. ИГН № 3450/3444.

Местонахождение: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

$d = 0,035-0,040$ мм. Цвет желтый.

Спора в очертании треугольная, с округлыми углами и прямыми гранями. Экзина толстая, поверхность ее покрыта сравнительно крупными, плотно прилегающими друг к другу бугорками. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: низы фаменского яруса.

320. *Lophotriletes minor* Naum.

Табл. XVI, фиг. 32

Местонахождение: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

$d = 0,015-0,020$ мм. Цвет желтый.

Распространение: средний и верхний девон.

321. *Lophotriletes normalis* Naum.

Табл. XVI, фиг. 33

Местонахождение: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

$d = 0,030-0,035$ мм. Цвет желтый.

Распространение: средний и верхний девон.

322. *Lophotriletes rotundus* Naum. sp. n.

Табл. XVI, фиг. 34

Местонахождение: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

$d = 0,040-0,050$ мм. Цвет желтый.

Распространение: девон, карбон.

323. *Lophotriletes turbinatus* Naum. sp. n.

Табл. XVI, фиг. 35

Голотип. ИГН № 3450/3444.

Местонахождение: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

д = 0,040—0,045 мм. Цвет желтый.

Спора имеет округлое очертание. Экзина плотная со складками смятия. Поверхность экзины покрыта мелкими, неправильной формы бугорками. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры или немного меньше его.

Распространение: франский и фаменский ярусы верхнего девона и карбон.

324. *Lophotriletes Zalesskyi* Naum.

Табл. XVI, фиг. 36

1950. *Lophotriletes Zalesskyi* Naum. Наумова С. Н. Споры нижнего силура. Тр. Конфер. по спорово-пыльцевому анализу 1948 г. Изд. МГУ, стр. 170, табл. II, фиг. 7.

Местонахождение: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

д = 0,040—0,050 мм. Цвет желтый.

Распространение: силур, девон.

325. *Lophotriletes saletrosus* Naum. sp. n. var. *famenensis* Naum.

Табл. XVI, фиг. 37, 38

Голотип. ИГН № 3450/3444.

Местонахождение: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

д = 0,040—0,045 мм. Цвет желтый.

Данная форма отличается от основной формы меньшим размером экзины.

Распространение: фаменский ярус.

Подгруппа *Dictyotriletes* Naumova, 1937

326. *Dictyotriletes famenensis* Naum. sp. n.

Табл. XVI, фиг. 39

Голотип. ИГН № 3450/3678.

Местонахождение: Орловская область, г. Елец, аграмачские слои.

д = 0,040—0,045 мм. Цвет желтый.

Спора имеет округлое очертание. Экзина плотная, покрыта мелкой, утолщенной сеткой, край экзины утолщен. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры. Данная форма близка к *Dict. devonicus* Naum., от которой отличается более крупной сеткой.

Распространение: франский и фаменский ярусы верхнего девона.

327 *Dictyotriletes varius* Naum. sp. n.

Табл. XVI, фиг. 40

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3444.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

д = 0,040—0,045 мм. Цвет светложелтый.

Очертание споры округлое. Экзина тонкая. Поверхность экзины покрыта очень нежной крупной сеткой. Щель разverzания трехлучевая, простая.

Р а с п р о с т р а н е н и е: низы фаменского яруса.

Подгруппа *Retusotriletes* Naumova gen. nov.

328. *Retusotriletes Puchovii* Naum.

Табл. XVI, фиг. 41

М е с т о н а х о ж д е н и е: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

д = 0,040—0,045 мм.

Р а с п р о с т р а н е н и е: средний и верхний девон, карбон.

329. *Retusotriletes communis* Naum.

Табл. XVI, фиг. 42

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, г. Елец, аграмачские слои.

д = 0,040—0,050 мм. Цвет желтый.

Р а с п р о с т р а н е н и е: средний и верхний девон.

330. *Retusotriletes microthelis* Naum. sp. n.

Табл. XVI, фиг. 43

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3678.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, г. Елец, аграмачские слои.

д = 0,025—0,035 мм. Цвет желтый.

Очертание споры округлое. Экзина плотная, покрыта плотно прилегающими друг к другу мелкими бородавками. Ареа хорошо выражена, небольшого размера. Щель разverzания трехлучевая, простая. Лучи равны половине радиуса тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: франский и фаменский ярусы.

331. *Retusotriletes famenensis* Naum. sp. n.

Табл. XVI, фиг. 44

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3444.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

д = 0,040—0,050 мм. Цвет желтый.

Спора имеет округлое очертание. Экзина плотная, покрыта редкими, округлыми бугорками. Ареа хорошо выражена. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны половине радиуса тела споры.

Данная форма близка к *Ret. domanicus* Naum., от которой отличается более крупными и редкими бугорками.

Распространение: низы фаменского яруса.

Подгруппа *Stenozonotriletes* Naumova, 1937

332. *Stenozonotriletes tersus* (Waltz) Naum.

Табл. XVII, фиг. 1, 2

1941. *Zonotriletes tersus* Waltz. Любер А. А. и Вальц И. Э. Атлас микроспор и пыльцы палеозоя СССР. Тр. ВСЕГЕИ, вып. 139, табл. IV, фиг. 58.

Местонахождение: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

д = 0,030—0,050 мм. Цвет желтый.

Распространение: франский и фаменский ярусы девона и нижний карбон.

333. *Stenozonotriletes glabrum* Naum. sp. n.

Табл. XVII, фиг. 3

Голотип. ИГН № 3450/3444.

Местонахождение: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

д = 0,040—0,050 мм. Цвет желтый.

Спора имеет треугольное очертание с заостренными углами и выпуклыми гранями. Экзина толстая, с оторочкой, в два раза меньше тела. Тело споры треугольное с выпуклыми гранями и заостренными углами. Поверхность тела и оторочки гладкая. Щель разверзания трехлучевая, с утолщенным краем.

Распространение: фаменский ярус.

334. *Stenozonotriletes pumilus* Naum.

Табл. XVII, фиг. 4.

Местонахождение: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

д = 0,015—0,020 мм. Цвет светложелтый.

Распространение: девон, карбон, пермь.

335. *Stenozonotriletes laevigatus* Naum.

Табл. XVII, фиг. 5

Местонахождение: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

д = 0,050—0,070 мм. Цвет желтый.

Распространение: девон, карбон, пермь.

336. *Stenozonotriletes conformis* Naum.

Табл. XVII, фиг. 6

Местонахождение: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

д = 0,030—0,040 мм. Цвет желтый.

Распространение: девон, карбон, пермь, мезозой.

337. *Stenozonotriletes simplex* Naum.

Табл. XVII, фиг. 7

Местонахождение: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

д = 0,030—0,040 мм. Цвет желтый.

Распространение: средний и верхний девон, карбон, пермь, мезозой.

338. *Stenozonotriletes furcatus* Naum. sp. n.

Табл. XVII, фиг. 8

Голотип. ИГН № 3450/3444.

Местонахождение: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

д = 0,035—0,040 мм. Цвет желтый.

Тело и оторочка в очертании треугольные с выпуклыми гранями. Тело споры слабо бугорчатое. Оторочка узкая, гладкая. Щель развезания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: низы фаменского яруса.

339. *Stenozonotriletes reticulatus* Naum. sp. n.

Табл. XVII, фиг. 9

Голотип. ИГН № 3450/3444.

Местонахождение: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

д = 0,040—0,050 мм. Цвет желтый.

Очертание тела и оторочки споры округло-треугольное с выпуклыми гранями. Тело споры мелкосетчатое. Оторочка узкая, гладкая. Щель развезания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: фаменский ярус.

340. *Stenozonotriletes conspersus* Naum.

Табл. XVII, фиг. 10

Паратип. ИГН № 3450/3444.

Местонахождение: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

д = 0,030—0,035 мм. Цвет желтый.

Очертание тела и оторочки треугольное, с прямыми гранями. Тело споры мелкобугорчатое. Оторочка узкая, гладкая. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: низы фаменского яруса.

341. *Stenozonotriletes fumanus* Naum. sp. n.

Табл. XVII, фиг. 11

Голотип. ИГН № 3450/3444.

Местонахождение: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

$d = 0,040-0,045$ мм. Цвет желтый.

Очертание тела и оторочки споры округло-треугольное. Экзина толстая. Тело споры покрыто мелкими бугорками неправильной формы. Оторочка узкая. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: низы фаменского яруса.

Подгруппа *Hymenozonotriletes* Naumova, 1937

342. *Hymenozonotriletes commutatus* Naum. sp. n.

Табл. XVII, фиг. 12, 13

Голотип. ИГН № 3450/3444.

Местонахождение: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

$d = 0,040-0,050$ мм. Цвет светложелтый.

Спора имеет округло-треугольное очертание. Периспорий пленчатый, бородавчатый или нежношагреновый, со складками смятия. Тело округло-треугольное, плотное, гладкое, в два раза меньше периспория. Щель разверзания трехлучевая, с приподнятыми краями. Лучи щели почти равны радиусу периспория.

Распространение: фаменский ярус верхнего девона.

343. *Hymenozonotriletes hyalinus* Naum. sp. n.

Табл. XVII, фиг. 14, 15

Голотип. ИГН № 3450/3444.

Местонахождение: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

$d = 0,030-0,040$ мм. Цвет светложелтый.

Спора в очертании округлая или округло-треугольная. Периспорий пленчатый, слабо морщинистый, прозрачный, нежношагреновый. Тело треугольное, плотное, меньше периспория. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели экзины равны радиусу тела; лучи щели периспория равны радиусу периспория.

Распространение: фаменский ярус верхнего девона.

344. *Hymenozonotriletes rugosus* Naum. sp. n.

Табл. XVII, фиг. 16

М е с т о н а х о ж д е н и е: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

д = 0,040—0,055 мм. Цвет желтый.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхний девон.

345. *Hymenozonotriletes famenensis* Naum. sp. n.

Табл. XVII, фиг. 17

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3444.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

д = 0,030—0,040 мм. Цвет светложелтый.

Спора в очертании округлая. Периспорий пленчатый, прозрачный, гладкий, смят в складки. Тело споры округлое, плотное. Щель разverzания тела споры трехлучевая, простая, лучи с расширениями близ края. Щель разverzания периспория также трехлучевая, простая.

Данная форма близка к *Hym. rugilobus* Naum., от которой отличается отсутствием отороченной щели разverzания у периспория.

Р а с п р о с т р а н е н и е: фаменский ярус верхнего девона.

346. *Hymenozonotriletes pallidus* Naum. sp. n.

Табл. XVII, фиг. 18, 19

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3444.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

д = 0,020—0,040 мм. Цвет светложелтый.

Спора имеет округлое очертание. Периспорий пленчатый, прозрачный, гладкий. Экзина округло-овальная, плотная, гладкая. Щель разverzания экзины трехлучевая, простая, лучи щели равны радиусу тела споры. Лучи щели периспория равны его радиусу.

Р а с п р о с т р а н е н и е: фаменский ярус верхнего девона.

347. *Hymenozonotriletes rectiformis* Naum. sp. n.

Табл. XVII, фиг. 20

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3444.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

д = 0,045—0,050 мм. Цвет светложелтый.

Спора в очертании треугольная. Периспорий пленчатый, гладкий, несколько превышает тело споры. Последнее треугольное, плотное. Поверхность тела споры шагреневая. Щель разverzания трехлучевая, про-

стая. Лучи щели равны радиусу тела споры. Данная форма близка к *Hym. talpis* Naum. из франских отложений, от которой отличается треугольным очертанием и шагреневым телом споры.

Распространение: фаменский ярус верхнего девона.

348. *Hymenozonotriletes brachyodontus* Naum. sp. n.

Табл. XVII, фиг. 21

Голотип. ИГН № 3450/3444.

Местонахождение: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

$d = 0,040-0,045$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры треугольное, с выпуклыми гранями. Периспорий тонкий, покрыт плотно прилегающими друг к другу мелкими шипиками и редкими — более крупными. Тело споры треугольное с выпуклыми гранями, меньше периспория. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу периспория.

Распространение: низы фаменского яруса.

349. *Hymenozonotriletes echinulus* Naum. sp. n.

Табл. XVII, фиг. 22

Голотип. ИГН № 3450/3444.

Местонахождение: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

$d = 0,050-0,055$ мм. Цвет светложелтый.

Очертание споры округло-треугольное. Периспорий пленчатый, значительно превышает тело споры, прозрачный, покрыт довольно редкими, длинными шипами. Тело споры округло-треугольное, с выпуклыми гранями. Щель разверзания трехлучевая, простая, немного меньше радиуса периспория.

Распространение: нижнефаменские отложения.

350. *Hymenozonotriletes evlanensis* Naum.

Табл. XVII, фиг. 23

Паратип. ИГН № 3450/3678.

Местонахождение: Орловская область, г. Елец, аграмачские слои.

$d = 0,040-0,045$ мм. Цвет светложелтый.

Спора имеет многоугольное очертание. Периспорий пленчатый, мелкобородавчатый. Тело споры многоугольное. Щель разверзания тела споры трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры. Щель разверзания периспория трехлучевая, окаймленная; лучи щели равны радиусу периспория.

Распространение: верхнефранские отложения, фаменский ярус.

351. *Hymenozonotriletes livnensis* Naum.

Табл. XVII, фиг. 24

П а р а т и п. ИГН № 3450/3444.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Сталинградская область, Арчеда, агрармачские слои.

д = 0,035—0,040 мм. Цвет желтый.

Спора имеет многоугольное очертание. Периспорий тонкий, гладкий. Тело споры многоугольное. Щель разверзания тела споры трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры. Щель разверзания периспория трехлучевая, окаймленная.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхи франского и фаменского ярусов.

Подгруппа *Archaeozonotriletes Naumova* gen. nov.

352. *Archaeozonotriletes notatus* Naum.

Табл. XVII, фиг. 25

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, г. Елец, агрармачские слои.

д = 0,040—0,045 мм. Цвет желтый.

Р а с п р о с т р а н е н и е: фаменский и франский ярусы.

353. *Archaeozonotriletes compactus* Naum. sp. n. var. *famensis*
Naum.

Табл. XVII, фиг. 26

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3444.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Сталинградская область, Арчеда, агрармачские слои.

д = 0,040—0,045 мм. Цвет желтый.

Очертание споры округлое. Поверхность периспория покрыта плотно прилегающими друг к другу мелкими бородавками. Тело споры округлое, немного меньше периспория, выступающего по краю в виде узкой оторочки. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны половине радиуса периспория.

Данная форма близка к *Arch. compactus* Naum., описанной из франских отложений, но отличается меньшим размером и более нежным периспорием.

Р а с п р о с т р а н е н и е: низы фаменского яруса.

354. *Archaeozonotriletes micromanifestus* Naum. sp. n. var. *famensis*
Naum.

Табл. XVII, фиг. 27

М е с т о н а х о ж д е н и е: Сталинградская область, Арчеда, агрармачские слои.

д = 0,040—0,045 мм. Цвет желтый.

Данная форма отличается от основной формы меньшим размером.

Р а с п р о с т р а н е н и е: фаменский ярус.

355. *Archaeozonotriletes parvimammatus* Naum. sp. n.

Табл. XVII, фиг. 28

Голотип. ИГН № 3450/3678.

Местонахождение: Орловская область, г. Елец, аграмачские слои.

$d = 0,025-0,030$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет округлое очертание. Периспорий покрыт плотно прилегающими друг к другу мелкими бородавками. Тело споры меньше периспория, плотное. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: фаменский ярус.

356. *Archaeozonotriletes lasilaris* Naum. sp. n.

Табл. XVII, фиг. 29

Местонахождение: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

$d = 0,040-0,045$ мм. Цвет желтый.

Распространение: средний и верхний девон.

357. *Archaeozonotriletes parvitasilaris* Naum.

Табл. XVII, фиг. 30.

Местонахождение: Орловская область, г. Елец, аграмачские слои.

$d = 0,015-0,025$ мм. Цвет желтый.

Распространение: средний и верхний девон.

358. *Archaeozonotriletes famenensis* Naum. sp. n.

Табл. XVII, фиг. 31—34

Голотип. ИГН № 3450/3444.

Местонахождение: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

$d = 0,040-0,050$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет округло-треугольное очертание. Периспорий плотный, покрыт редкими, сравнительно крупными округлыми бугорками, выступающими по краю в виде оторочки. Экзина значительно меньше периспория, имеет треугольное очертание, узко отороченная. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу периспория или немного меньше его.

Распространение: широко распространена в елецких слоях фаменского яруса.

359. *Archaeozonotriletes formosus* Naum. sp. n.

Табл. XVII, фиг. 35, 36

Голотип. ИГН № 3450/3444.

Местонахождение: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

$d = 0,030-0,040$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры треугольное. Периспорий плотный, мелкобугорчатый. Тело треугольное, шагреневое. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: нижняя часть фаменского яруса.

360. *Archaeozonotriletes fastuosus* Naum. sp. n.

Табл. XVII, фиг. 37

Голотип. ИГН № 3450/3444.

Местонахождение: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

$d = 0,030-0,036$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет округло-треугольное очертание. Периспорий плотный, по краю сильно утолщенный, покрыт редкими шипиками. Экзина немного меньше периспория, плотная, гладкая, с намечающимися арча. Щель разверзания экзины трехлучевая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: отложения елецкого подъяруса.

361. *Archaeozonotriletes distinctus* Naum. sp. n.

Табл. XVII, фиг. 38

Голотип. ИГН № 3450/3444.

Местонахождение: Сталинградская область, Арчеда, аграмачские слои.

$d = 0,040-0,050$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет треугольное очертание. Периспорий толстый, с неясно выраженной мелкобугорчатостью. Тело споры треугольное, значительно меньше периспория. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: низы фаменского яруса.

Подгруппа *Lophozonotriletes* Naumova gen. nov.

362. *Lophozonotriletes crassus* Naum. sp. n.

Табл. XVII, фиг. 39

Голотип. ИГН № 3450/3678.

Местонахождение: Орловская область, г. Елец, аграмачские слои.

$d = 0,040-0,045$ мм. Цвет желтый.

Спора в очертании треугольная с прямыми гранями. Экзина толстая, по краю утолщенная в виде оторочки. Поверхность экзины покрыта плосковатыми бугорками, плохо заметными на теле споры. Щель разверзания трехлучевая, отороченная. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Распространение: широко распространена в отложениях елецкого подъяруса.

363. *Lophozonotriletes torosus* Naum. sp. n. var. *famenensis* Naum. v. n.

Табл. XVII, фиг. 40

Голотип. ИГН № 3450/3444.

Местонахождение: Сталинградская область, Арчеда, аграрные слои.

$d = 0,030-0,040$ мм. Цвет темножелтый.

Спора в очертании округло-треугольная. Экзина толстая, по краю имеет утолщения в виде узкой оторочки, неравномерно развитой вокруг тела. Тело споры треугольное. На поверхности экзины имеются редкие крупные, довольно плоские бугорки. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Данная разновидность отличается от основной формы меньшим размером и менее ясно выраженными бугорками.

Распространение: фаменский ярус и низы нижнего карбона.

364. *Lophozonotriletes curvatus* Naum.

Табл. XVII, фиг. 41

Местонахождение: Сталинградская область, Арчеда, аграрные слои.

$d = 0,030-0,035$ мм. Цвет желтый.

Распространение: задонские, елецкие и данково-лебедянские слои фаменского яруса.

365. *Lophozonotriletes lebedianensis* Naum. sp. n.

Табл. XVII, фиг. 42

Голотип. ИГН № 3450/3678.

Местонахождение: Орловская область, г. Елец, аграрные слои.

$d = 0,055-0,060$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры округло-овальное. Экзина очень толстая, узко отороченная. На поверхности экзины расположены в значительном количестве крупные бугорки округлой формы, отчего внешний край оторочки принимает крупно-городчатый вид. Щель разверзания трехлучевая, простая.

Распространение: фаменский ярус.

Данково-лебединский подъярус

Лебединские слои

СПОРЫ ТИПА РТРИДОРНУТА И ВРИОРНУТА

Группа Triletes R.

Подгруппа *Leiotriletes Naumova, 1937*

366. *Leiotriletes simplicissimus* Naum.

Табл. XVIII, фиг. 1

1949. *Leiotriletes simplicissimus* Naum. Наумова С. Н. Споры нижнего кембрия. Изв. Акад. Наук СССР, сер. геол., № 4, табл. I, фиг. 5.

Местонахождение: Орловская область, близ г. Мценска, лебединская толща.

д = 0,020—0,030 мм. Цвет желтый.

Распространение: кембрий, силур, девон, карбон.

367. *Leiotriletes pusillus* Naum.

Табл. XVIII, фиг. 2

Паратип. ИГН № 3450/3676.

Местонахождение: Орловская область, близ г. Мценска, лебединская толща.

д = 0,020—0,025 мм. Цвет желтый.

Распространение: фаменский ярус.

368. *Leiotriletes minutissimus* Naum.

Табл. XVIII, фиг. 3

1949. *Leiotriletes minutissimus* Naum. Наумова С. Н. Споры нижнего кембрия. Изв. Акад. Наук СССР, сер. геол., № 4, табл. I, фиг. 3—4.

Местонахождение: Орловская область, близ г. Мценска, лебединская толща.

д = 0,020—0,025 мм. Цвет желтый.

Распространение: кембрий, силур, девон.

369. *Leiotriletes rotundus* Naum.

Табл. XVIII, фиг. 4, 5

Паратип. ИГН № 3450/3676.

Местонахождение: Орловская область, близ г. Мценска, лебединская толща.

д = 0,040—0,050 мм. Цвет желтый.

Распространение: девон, карбон, пермь, мезозой.

370. *Leiotriletes pullatus* Naum.

Табл. XVIII, фиг. 6

П а р а т и п. ИГН № 3450/3676.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

д = 0,060—0,070 мм. Цвет темножелтый.

Р а с п р о с т р а н е н и е: девон, карбон, пермь.

371. *Leiotriletes trivialis* Naum.

Табл. XVIII, фиг. 7, 8

П а р а т и п. ИГН № 3450/3676.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

д = 0,030—0,035 мм. Цвет темножелтый.

Р а с п р о с т р а н е н и е: девон, карбон, пермь.

372. *Leiotriletes dicksonialis* Naum.

Табл. XVIII, фиг. 9

П а р а т и п. ИГН № 3450/3676.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

д = 0,030—0,035 мм. Цвет темножелтый.

С п о р а т и п а *Dicksonia*.

Р а с п р о с т р а н е н и е: фаменский ярус.

Подгруппа *Trachytriletes Naumova, 1937*

373. *Trachytriletes solidus* Naum.

Табл. XVIII, фиг. 10

1950. *Trachytriletes solidus* Naum. Наумова С. Н. Споры нижнего силура. Тр. Конфер. по спорово-пыльцевому анализу 1948 г. Изд. МГУ, табл. I, фиг. 3.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

д = 0,025—0,030 мм. Цвет желтый.

Р а с п р о с т р а н е н и е: силур, девон, карбон, пермь.

374. *Trachytriletes minutus* Naum.

Табл. XVIII, фиг. 11

1949. *Trachytriletes minutus* Naum. Наумова С. Н. Споры нижнего кембрия. Изв. Акад. Наук СССР, сер. геол., № 4, табл. I, фиг. 8—9.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

д = 0,030—0,035 мм. Цвет желтый.

Р а с п р о с т р а н е н и е: средний и верхний девон.

375. *Trachytriletes punctulatus* Naum.

Табл. XVIII, фиг. 12

П а р а т и п. ИГН № 3450/3676.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

д = 0,045—0,050 мм. Цвет желтый.

Р а с п р о с т р а н е н и е: девон, карбон, пермь.

Подгруппа *Acanthotriletes* Naumova, 1937

376. *Acanthotriletes rugatus* Naum. sp. n. var. *pumilus* Naum. v. n.

Табл. XVIII, фиг. 13

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3676.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

д = 0,020—0,025 мм. Цвет желтый.

Данная разновидность отличается от основной формы меньшим размером.

Р а с п р о с т р а н е н и е: средний и верхний девон.

377. *Acanthotriletes acanthaceus* Naum. sp. n.

Табл. XVIII, фиг. 14

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3676.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

д = 0,020—0,025 мм. Цвет желтый.

Спора имеет округло-треугольное очертание, экзина толстая. Поверхность ее покрыта редкими, довольно крупными, несколько изогнутыми шипиками. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны половине радиуса тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхи фаменского яруса.

Подгруппа *Lophotriletes* Naumova, 1937

378. *Lophotriletes rugosus* Naum.

Табл. XVIII, фиг. 15

1949. *Lophotriletes rugosus* Naum. Наумова С. Н. Споры нижнего кембрия. Изв. Акад. Наук СССР, сер. геол., № 4, табл. II, фиг. 6.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

д = 0,030—0,035 мм. Цвет желтый.

Р а с п р о с т р а н е н и е: средний и верхний девон.

379. *Lophotriletes normalis* Naum.

Табл. XVIII, фиг. 16

П а р а т и п. ИГН № 3450/3676.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

д = 0,070—0,080 мм. Цвет желтый.

Р а с п р о с т р а н е н и е: средний и верхний девон.

380. *Lophotriletes atratus* Naum. sp. n.

Табл. XVIII, фиг. 17

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3676.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

д = 0,040—0,045 мм. Цвет желтый.

Спора имеет округлое очертание. Экзина толстая, покрыта очень частыми мелкими бугорками неправильной формы. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхи фаменского яруса.

Подгруппа *Retusotriletes* Naumova gen. nov.

381. *Retusotriletes Puchovii* Naum.

Табл. XVIII, фиг. 18

П а р а т и п. ИГН № 3450/3676.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

д = 0,035—0,040 мм. Цвет желтый.

Р а с п р о с т р а н е н и е: средний и верхний девон.

382. *Retusotriletes Puchovii* Naum. sp. n. var. *major* Naum. v. n.

Табл. XVIII, фиг. 19

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3676.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

д = 0,065—0,070 мм. Цвет желтый.

Данная разновидность отличается от основной формы значительно большим размером.

Р а с п р о с т р а н е н и е: средний и верхний девон.

383. *Retusotriletes communis* Naum.

Табл. XVIII, фиг. 20, 21

П а р а т и п. ИГН № 3450/3676.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

д = 0,040—0,045 мм. Цвет желтый.

Р а с п р о с т р а н е н и е: средний и верхний девон.

384. *Retusotriletes parvimammatus* Naum. sp. n. var. *famenensis* Naum.

Табл. XVIII, фиг. 22

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3676.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

д = 0,070—0,080 мм. Цвет темножелтый.

Спора в очертании округло-треугольная, по краю утолщенная в виде узкой оторочки. Ареа хорошо выражены и почти доходят до внутреннего края оторочки. Поверхность экзины покрыта плотно прилегающими друг к другу бородавками. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели немного меньше радиуса тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: франский и фаменский ярусы.

385. *Retusotriletes microthelis* Naum. sp. n.

Табл. XVIII, фиг. 23

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3676.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

д = 0,028—0,035 мм. Цвет желтый.

Р а с п р о с т р а н е н и е: франский и фаменский ярусы верхнего девона.

Подгруппа *Archaeotriletes* Naumova gen. nov.

386. *Archaeotriletes honestus* Naum. sp. n.

Табл. XVIII, фиг. 24, 25

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3676.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

д = 0,090—0,100 мм. Цвет темножелтый.

Спора в очертании округлая. Экзина очень толстая, гладкая с крупными и длинными шиповидными выростами по краю и середине тела споры. Близ середины имеется округлое валикообразное утолщение. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны половине радиуса тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: средний и верхний девон.

387 *Hymenozonotriletes varius* Naum. sp. n. var. *minor* Naum.

Табл. XVIII, фиг. 26, 27

Голотип. ИГН № 3450/3676.

Местонахождение: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

$d = 0,030-0,050$ мм. Цвет светложелтый.

Данная разновидность отличается от основной формы меньшим размером.

Распространение: франский и фаменский ярусы.

388. *Hymenozonotriletes commutatus* Naum.

Табл. XVIII, фиг. 28

Паратип. ИГН № 3450/3676.

Местонахождение: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

$d = 0,045-0,050$ мм. Цвет светложелтый.

Распространение: фаменский ярус верхнего девона.

389. *Hymenozonotriletes imperfectus* Naum.

Табл. XVIII, фиг. 29

Паратип. ИГН № 3450/3676.

Местонахождение: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

$d = 0,035-0,040$ мм. Цвет желтый.

Распространение: верхи франского и фаменского ярусов.

390. *Hymenozonotriletes gyratus* Naum. sp. n.

Табл. XVIII, фиг. 30

Голотип. ИГН № 3450/3676.

Местонахождение: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

$d = 0,040-0,055$ мм. Цвет светложелтый.

Спора имеет округлое очертание. Периспорий пленчатый, гладкий. Тело споры немного меньше периспория, округло-треугольное, плотное, с двойной узкой оторочкой. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры. Щель разверзания периспория плохо заметна.

Данная форма близка к *Нут. zadonicus* Naum. из задонских слоев, от которой отличается меньшим размером и треугольным очертанием тела споры.

Распространение: верхи фаменского яруса.

391. *Hymenozonotriletes millegranus* Naum. sp. n.

Табл. XVIII, фиг. 31, 32

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3676.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

$d = 0,045-0,050$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры округло-треугольное или треугольное. Периспорий пленчатый, немного больше тела споры, покрыт плотно прилегающими друг к другу мелкими бородавками. Тело споры треугольное или округло-треугольное, плотное, с двойной узкой оторочкой. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхи фаменского яруса.

392. *Hymenozonotriletes persimilis* Naum. sp. n.

Табл. XVIII, фиг. 33

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3676.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

$d = 0,045-0,050$ мм. Цвет светложелтый.

Спора в очертании округло-треугольная. Периспорий пленчатый, немного больше тела споры, покрыт плотно прилегающими друг к другу бородавками. Тело споры округло-треугольное, довольно плотное, немного меньше периспория. Щель разверзания тела споры трехлучевая, с утолщенным краем. Лучи щели равны радиусу периспория.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхи фаменского яруса.

393. *Hymenozonotriletes mirandus* Naum. sp. n.

Табл. XVIII, фиг. 34.

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3676.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область близ г. Мценска, лебедянская толща.

$d = 0,080-0,090$ мм. Цвет светложелтый.

Спора имеет округло-овальное очертание. Периспорий пленчатый, густо-мелкобородавчатый, смят в складки. Тело споры округло-овальное, узко отороченное, немного меньше периспория. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу периспория.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхи фаменского яруса.

394. *Hymenozonotriletes lebedianensis* Naum. sp. n.

Табл. XVIII, фиг. 35

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3676.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

$d = 0,050-0,060$ мм. Цвет желтый.

Очертание споры округло-треугольное. Периспорий пленчатый, смят в складки. Поверхность периспория шагреневая. Тело споры округло-треугольное, немного меньше периспория, плотное, по краю узко отороченное. Щель разverzания трехлучевая. Лучи щели с отороченным краем; равны радиусу тела споры. Щель разverzания периспория трехлучевая, простая; лучи щели равны радиусу периспория.

Распространение: верхи фаменского яруса.

395. *Hymenozonotriletes livnensis* Naum.

Табл. XIX, фиг. 1

Паратип. ИГН № 3450/3676.

Местонахождение: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

$d = 0,040-0,045$ мм. Цвет желтый.

Распространение: фаменский ярус и верхи франского яруса.

396. *Hymenozonotriletes multangularis* Naum. sp. n.

Табл. XIX, фиг. 2

Голотип. ИГН № 3450/3676.

Местонахождение: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

$d = 0,040-0,045$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет многоугольное очертание. Периспорий пленчатый, гладкий. Тело споры многоугольное, плотное, узко отороченное, почти равно периспорию. Щель разverzания тела споры трехлучевая, отороченная. Лучи щели равны радиусу тела споры. Щель разverzания периспория трехлучевая, узко отороченная. Лучи щели периспория равны его радиусу.

Распространение: верхи фаменского яруса.

397. *Hymenozonotriletes angulosus* Naum.

Табл. XIX, фиг. 3

Паратип. ИГН № 3450/3676.

Местонахождение: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

$d = 0,045-0,055$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет многоугольное очертание. Периспорий тонкий, покрыт плотно прилегающими друг к другу мелкими бугорками. Тело споры почти равно периспорию, многоугольное, по углам узко отороченное. Щель разverzания тела споры трехлучевая, отороченная. Лучи щели равны радиусу тела споры. Щель разverzания периспория трехлучевая, отороченная; лучи щели равны радиусу периспория.

Распространение: верхи фаменского яруса.

Подгруппа *Archaeozonotriletes* Naumova gen. nov.

398. *Archaeozonotriletes semilucensis* Naum.

Табл. XIX, фиг. 4

П а р а т и п. ИГН № 3450/3676.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

д = 0,050—0,060 мм. Цвет темножелтый.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхний девон.

399. *Archaeozonotriletes micromanifestus* Naum.

Табл. XIX, фиг. 5

П а р а т и п. ИГН № 3450/3676.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

д = 0,080—0,085 мм. Цвет темножелтый.

Р а с п р о с т р а н е н и е: средний и верхний девон.

400. *Archaeozonotriletes luteolus* Naum. sp. n.

Табл. XIX, фиг. 6, 7

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3676.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

д = 0,040—0,045 мм. Цвет желтый.

Спора имеет округлое или округло-треугольное очертание. Периспорий плотный, покрыт плотно прилегающими друг к другу бородавками. Тело споры плотное, округлое или треугольное, меньше периспория, вследствие чего последний выступает по краю в виде узкой оторочки. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Данная форма близка к *Arch. semilucensis* Naum., от которой отличается меньшим размером и отсутствием трещины у внутреннего края оторочки.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхи фаменского яруса.

401. *Archaeozonotriletes lasilaris* Naum.

Табл. XIX, фиг. 8

П а р а т и п. ИГН № 3450/3676.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

д = 0,040—0,045 мм. Цвет желтый.

Р а с п р о с т р а н е н и е: широко развита в франском ярусе, в меньшей степени в живетском и фаменском ярусах.

402. *Archaeozonotriletes denticulatus* Naum. sp. n.

Табл. XIX, фиг. 9

Г о л о т и ц. ИГН № 3450/3676.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

$d = 0,040-0,045$ мм. Цвет желтый.

Спора имеет треугольное очертание, с прямыми гранями. Периспорий плотный, покрыт плотно прилегающими друг к другу мельчайшими шипиками. Тело треугольное, немного меньше периспория. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхи фаменского яруса.

403. *Archaeozonotriletes agnatus* Naum. sp. n.

Табл. XIX, фиг. 10

Г о л о т и ц. ИГН № 3450/3676.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

$d = 0,030-0,040$ мм. Цвет темножелтый.

Очертание споры округло-треугольное. Периспорий плотный, гладкий. Тело споры округлое, несколько меньше периспория. Щель разверзания трехлучевая, широко отороченная. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Данная спора близка к карбоновой форме *Archaeozonotriletes sulcatus* (Waltz) Naum.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхи фаменского яруса.

404. *Archaeozonotriletes dedaleus* Naum. sp. n.

Табл. XIX, фиг. 11

Г о л о т и ц. ИГН № 3450/3676.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

$d = 0,050-0,060$ мм. Цвет темножелтый.

Спора имеет округлое или округло-треугольное очертание. Периспорий плотный, по краю утолщенный, имеет сетчато расположенные, довольно широкие тяжи. Тело споры округло-треугольное, несколько меньше периспория. Поверхность тела шагреневая. Щель разверзания тела споры трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Данная спора имеет сходство с карбоновой формой *Archaeozonotriletes literatus* (Waltz) Naum.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхи фаменского яруса.

Подгруппа *Stenozonotriletes Naumova*, 1937

405. *Stenozonotriletes conformis* Naum.

Табл. XIX, фиг. 12—14

П а р а т и п. ИГН № 3450/3676.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

д = 0,030—0,050 мм. Цвет желтый.

Р а с п р о с т р а н е н и е: девон, карбон, пермь, мезозой.

406. *Stenozonotriletes pumilus* (Waltz) Naum.

Табл. XIX, фиг. 15

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

д = 0,015—0,020 мм. Цвет желтый.

Р а с п р о с т р а н е н и е: девон, карбон.

407. *Stenozonotriletes simplex* Naum.

Табл. XIX, фиг. 16, 17

П а р а т и п. ИГН № 3450/3676.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

д = 0,030—0,040 мм. Цвет желтый.

Р а с п р о с т р а н е н и е: девон, карбон, пермь, мезозой.

408. *Stenozonotriletes conspersus* Naum.

Табл. XIX, фиг. 18

П а р а т и п. ИГН № 3450/3676.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

д = 0,030—0,035 мм. Цвет желтый.

Спора имеет треугольное очертание, с прямыми гранями. Экзина плотная, шагреневая. Оторочка узкая. Щель разverzания трехлучевая, несколько утолщенная. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: фаменский ярус.

409. *Stenozonotriletes extensus* Naum. sp. n. var. *minor* Naum.

Табл. XIX, фиг. 19, 20

П а р а т и п. ИГН № 3450/3676.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

д = 0,020—0,035 мм. Цвет желтый.

Р а с п р о с т р а н е н и е: средний и верхний девон, карбон.

410. *Stenozonotriletes definitus* Naum.

Табл. XIX, фиг. 21, 22

П а р а т и п. ИГН № 3450/3676.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

д = 0,040—0,050 мм. Цвет желтый.

Р а с п р о с т р а н е н и е: средний и верхний девон.

411. *Stenozonotriletes indivisus* Naum. sp. n.

Табл. XIX, фиг. 23

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3676.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

д = 0,055—0,065 мм. Цвет желтый.

Спора в очертании округлая. Экзина толстая, узко отороченная. Поверхность экзины шагреневая. Щель разверзания трехлучевая, с утолщенным краем. Лучи щели равны половине радиуса тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхи фаменского яруса.

412. *Stenozonotriletes cinctus* Naum. sp. n.

Табл. XIX, фиг. 24

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3676.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

д = 0,070—0,080 мм. Цвет темножелтый.

Очертание споры округлое. Экзина очень плотная, толстая, по краю узко отороченная. Оторочка гладкая. Край оторочки неровный. Тело споры округлое, с округлыми ячейками. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: верхи фаменского яруса.

Подгруппа *Lophozonotriletes Naumova* gen. nov.

413. *Lophozonotriletes curvatus* Naum.

Табл. XIX, фиг. 25—30

П а р а т и п. ИГН № 3450/3676.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

д = 0,025—0,040 мм. Цвет желтый.

Спора имеет округло-треугольное или треугольное очертание. Экзина толстая, по краю имеет утолщение в виде узкой оторочки. Тело споры треугольное. Поверхность экзины покрыта редкими мелкими бугорками неправильной формы. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели большей частью равны радиусу тела споры.

Р а с п р о с т р а н е н и е: фаменский ярус и верхи франского яруса.

414. *Lophozotriletes grumosus* Naum. sp. n. var. *famenensis* Naum.

Табл. XIX, фиг. 31

Г о л о т и п. ИГН № 3450/3676.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

$d = 0,045-0,050$ мм. Цвет темножелтый.

Данная форма тождественна одноименной споре из отложений франского яруса, от которой отличается менее ясно выраженными бугорками.

Р а с п р о с т р а н е н и е: фаменский ярус.

415. *Lophozotriletes lebedianensis* Naum.

Табл. XIX, фиг. 32—34

П а р а т и п. ИГН № 3450/3676.

М е с т о н а х о ж д е н и е: Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща.

$d = 0,040-0,075$ мм. Цвет темножелтый.

Очертание споры округлое или округло-треугольное. Периспорий очень толстый, по краю узко отороченный. Тело споры округлое или округло-треугольное. Поверхность тела и оторочки споры покрыта редкими крупными бугорками неправильной формы. Щель разверзания трехлучевая, простая. Лучи щели почти равны радиусу тела споры.

Данная форма близка к *Lophotriletes torosus* Naum., широко распространенной в верхнефаменских отложениях, но отличается от нее неравномерно развитыми и менее ясно оформленными бугорками.

Р а с п р о с т р а н е н и е: фаменский ярус.

Глава VII

ХАРАКТЕРИСТИКА СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫХ КОМПЛЕКСОВ ВЕРХНЕГО ДЕВОНА РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Для того чтобы подчеркнуть разницу спорово-пыльцевого комплекса отложений, залегающих в основании верхнего девона, от комплекса подстилающих их среднедевонских отложений, начнем рассмотрение спор и пыльцы с последних, которые залегают в основании верхнетерригенной толщи с типичной среднедевонской фауной старооскольских слоев.

1. Спорово-пыльцевые комплексы верхов живетского яруса среднего девона комплекс хv

Данный спорово-пыльцевой комплекс характерен для отложений, залегающих в основании верхнетерригенной толщи и соответствующих в Центральном девонском поле верхам старооскольских слоев, в Заволжье — березовской свите, а на северо-востоке — яранским слоям. Эти отложения, представленные серо-зелеными глинами и алевроитами с прослоями светлых песков, отличаются большим содержанием спор исключительно группы *Triletes* R.

Споровый комплекс характеризуется развитием мелких спор, как без оторочки, так и с оторочкой, и плотным периспорием.

В основании этих отложений, в воробьевском горизонте, наблюдается преобладание спор без оторочки (до 50%) со значительной примесью мелких спор с узкой оторочкой. Споры с пленчатым периспорием единичны или вовсе отсутствуют (табл. XX).

Преобладают следующие виды спор:

- Leiotriletes laevis* Naum.
- Trachytriletes minor* Naum.
- Trachytriletes solidus* Naum.
- Lophotriletes simplex* Naum.
- Archaeozonotriletes pustulatus* Naum.
- Archaeozonotriletes extensus* Naum.
- Archaeozonotriletes pusillus* Naum.
- Hymenozonotriletes meonacanthus* Naum.

В верхней части этих глинистых отложений преобладающее значение приобретают споры с плотным периспорием подгруппы *Archaeozonotriletes* Naum.

Споры с пленчатым периспорием подгруппы *Hymenozonotriletes* Naum. присутствуют единично (табл. XX).

Преобладают следующие виды спор:

- Acanthotriletes spinosellus* Naum.
- Acanthotriletes usitatus* Naum.
- Acanthotriletes serratus* Naum.
- Lophotriletes minor* Naum.
- Lophotriletes simplex* Naum.
- Lophotriletes rugosus* Naum.
- Archaeozonotriletes venustus* Naum.
- Archaeozonotriletes extensus* Naum.
- Archaeozonotriletes vulgatus* Naum.
- Archaeozonotriletes singularis* Naum.
- Archaeozonotriletes pustulatus* Naum.
- Archaeozonotriletes basilaris* Naum.

Отложения с таким комплексом спор и пыльцы широко развиты на Русской платформе: в Предкарпатье, в центральных районах Калужской, Воронежской и Пензенской областей, в Заволжье (Байтуган, Туймаза, Красная Поляна), западном Предуралье (Краснокамск) и в районах северо-востока Русской платформы.

2. Спорово-пыльцевые комплексы франского яруса верхнего девона

комплекс XIV

Данный комплекс наблюдается в верхней части верхнетерригенной толщи нижнешигровских слоев, сложенной пестроцветными глинами, и соответствующей пестроцветной свите северо-востока и пашийской свите Заволжья. Остатки фауны редки.

Эти отложения, так же как и нижележащие, содержат много спор. Споры отличаются значительными размерами, большая часть их имеет потемневшую экзину и периспорий, что указывает на то, что споры подверглись процессу выветривания и окисления.

Комплекс состоит исключительно из спор группы *Triletes* R., среди которых преобладают крупные формы с толстым и мелкобугорчатым периспорием подгруппы *Archaeozonotriletes* Naum.

Споры с пленчатым периспорием встречаются в незначительном количестве.

Мало развиты споры без оторочки. Среди последних особенно распространены споры подгруппы *Trachytriletes* Naum. и *Lophotriletes* Naum.

Намечаются некоторые отличия в споровом составе нижней и верхней части пестроцветных отложений (табл. XX).

В нижней части преобладают следующие виды спор:

- Lophotriletes rugosus* Naum.
- Archaeozonotriletes micromanifestus* Naum.
- Archaeozonotriletes macromanifestus* Naum.
- Archaeozonotriletes rugosus* Naum.
- Archaeozonotriletes basilaris* Naum.
- Hymenozonotriletes incisus* Naum.

Отложения с подобным комплексом довольно широко развиты на Русской платформе.

В верхней части пестроцветных отложений наблюдается резкое уменьшение *Archaeozonotriletes macromanifestus* Naum., а также *Archaeozonotriletes micromanifestus* Naum. В то же время здесь начинают играть значительную роль: *Stenozonotriletes definitus* Naum., *Acanthotriletes excisus* Naum., *Archaeozonotriletes primarius* Naum., *Archaeozonotriletes semilucensis* Naum., *Hymenozonotriletes Tichomirovii* Naum.

Комплекс в верхней части пестроцветных отложений отличается большим разнообразием видов спор, чем в нижней части. Это разнообразие объясняется частью за счет развития некоторых форм, которые единично встречались и в нижней части, частью же за счет появления новых форм, которые в дальнейшем приобретают широкое развитие (табл. XX и XXI).

В комплексе преобладают следующие виды спор и пыльцы:

- Trachytriletes acutangulus* Naum.
- Lophotriletes minor* Naum.
- Stenozonotriletes definitus* Naum.
- Stenozonotriletes simplex* Naum.
- Archaeozonotriletes rugosus* Naum.
- Archaeozonotriletes micromanifestus* Naum.
- Archaeozonotriletes perlutus* Naum.
- Archaeozonotriletes basilaris* Naum.
- Archaeozonotriletes semilucensis* Naum.
- Lophozonotriletes excisus* Naum.

Описанный комплекс обнаружен нами в отложениях нижнецигровских слоев в различных районах Русской платформы — в Пензенской и Калужской областях, в яблоновской свите Заволжья и в пестроцветной толще на северо-востоке Русской платформы.

КОМПЛЕКС XIII

Этот комплекс обнаружен в средней части цигровских слоев в отложениях, залегающих трансгрессивно на пестроцветных слоях. Отложения слагаются доломитами, известняками и мергелями и соответствуют псковско-чудовским отложениям на Главном девонском поле, устьярегской свите на северо-востоке и шугуровской свите на востоке. Образование этих отложений происходило в период максимальной трансгрессии, существовавшей в девоне, когда рельеф был сnivelирован и эрозийные процессы ослаблены.

Комплекс спор очень однообразен и резко отличается от других комплексов преобладанием мелких спор гидрофильных растений с округлыми очертаниями, тонкой экзиной, простой скульптурой, со складками смятия, принадлежащих к следующим подгруппам: *Leiotriletes* Naum., *Trachytriletes* Naum., *Acanthotriletes* Naum. (до 30%).

Единично встречающиеся крупные формы спор большей частью имеют неясные очертания, что указывает на их переотложение (рис. 7).

Таким образом, морфологический характер спор этих отложений указывает на очень влажные условия, способствовавшие развитию гидрофильных растений.

В комплексе преобладают следующие виды спор:

- Leiotriletes minutissimus* Naum.
- Trachytriletes solidus* Naum.
- Lophotriletes rugosus* Naum.
- Acanthotriletes acerousus* Naum.
- Archaeozonotriletes Nalichinii* Naum.
- Perisaccus verruculatus* Naum.

Отложения с вышеописанным комплексом распространены на востоке Русской платформы, а именно: в Пензенской области (Мосолово), в шугуровской свите Куйбышевской области и устьярегской свите северо-востока Русской платформы.

КОМПЛЕКС XII

Данный комплекс спор и пыльцы распространен в вышележащих отложениях, которые подстилают рудкинские слои в с. Хворостань, в 30 км от с. Рудкино, и имеют сходство с комплексом доманиковой свиты на северо-востоке Русской платформы.

Комплекс состоит как из спор папоротникообразных, так и из пыльцы голосеменных типа кордаптов, в особенности развитых на северо-востоке платформы.

Споры представлены преимущественно группой *Triletes* R., в которой особенно развиты формы подгруппы *Trachytriletes* Naum., *Leiotriletes* Naum., *Acanthotriletes* Naum. (табл. XX).

В комплексе преобладают следующие виды спор:

- Leiotriletes laevis* Naum.
- Acanthotriletes uncatas* Naum.
- Acanthotriletes crenatus* Naum.
- Retusotriletes communis* Naum.
- Hymenozonotriletes deliquescens* Naum.
- Hymenozonotriletes domanicus* Naum.
- Hymenozonotriletes bellus* Naum.
- Camarozonotriletes obtusus* Naum.

Этот комплекс в Центральном девонском поле отличается почти полным отсутствием пыльцы кордаптов.

КОМПЛЕКС XI

Комплекс спор и пыльцы характерен для рудкинского горизонта, залегающего в основании семилукских слоев, в обнажении близ с. Рудкино в Воронежской области.

Спорово-пыльцевой комплекс отличается развитием спор без оторочки, преимущественно очень мелких, с простой скульптурой (58%), среди которых преобладают мятые, гладкие споры. Крупные споры с толстым и пленчатым периспорием встречаются единично.

Характерным для комплекса является развитие споры *Camarozonotriletes obtusus* Naum. (табл. XX).

В комплексе преобладают следующие виды спор и пыльцы:

- Leiotriletes minutissimus* Naum.
- Leiotriletes laevis* Naum.
- Trachytriletes solidus* Naum.

Trachytriletes minor Naum.
Lophotriletes normalis Naum.
Acanthotriletes dentatus Naum.
Stenozonotriletes simplex Naum.
Hymenozonotriletes speciosus Naum.
Camarozonotriletes obtusus Naum.

Комплекс характерен для отложений начала трансгрессии, имеет много общего с комплексом спор и пыльцы псковско-чудовских отложений и пока в других районах Русской платформы не обнаружен.

КОМПЛЕКС X

Настоящий комплекс распространен в семилукских слоях близ с. Петино, сложенных глинистыми известняками, в которых наблюдается разнообразная и обильная фауна.

Комплекс спор и пыльцы отличен от комплекса рудкивских слоев и состоит преимущественно из спор группы *Triletes* R. типа папоротникообразных с незначительным количеством пыльцы кордаитов.

Комплекс характеризуется развитием мелких, мятых форм подгруппы *Leiotriletes* Naum. и *Acanthotriletes* Naum., а также подгруппы *Archaeozonotriletes* Naum. Вместе с тем широко развиты споры подгруппы *Archaeozonotriletes* и *Hymenozonotriletes* (табл. XX).

В комплексе преобладают следующие виды спор и пыльцы:

Leiotriletes minutissimus Naum.
Trachytriletes solidus Naum.
Acanthotriletes acerosus Naum.
Acanthotriletes incompletus Naum.
Retusotriletes semilucensis Naum.
Retusotriletes domanicus Naum.
Archaeozonotriletes Nalivkini Naum.
Archaeozonotriletes semilucensis Naum.
Archaeozonotriletes basilaris Naum.
Hymenozonotriletes laciniatus Naum.
Stenozonotriletes definitus Naum.
Stenozonotriletes simplex Naum.
Lophozonotriletes excisus Naum.

Описанный комплекс имеет сходство с комплексом львобельской свиты северо-востока Русской платформы, где преобладающее значение имеет *Retusotriletes domanicus* Naum., — вид, близкий к *Retus. semilucensis* Naum. Кроме того, пыльца кордаитов преобладает в значительно большем количестве, чем в Центральном девонском поле.

Аналогичный комплекс был нами обнаружен в семилукских слоях в Пензенской и Воронежской областях.

КОМПЛЕКС IX

Данный комплекс характерен для самой верхней части семилукских слоев, повидимому, отвечающей началу регрессии, предшествующей петинскому времени. Спорово-пыльцевой комплекс значительно отличается от комплекса нижележащих отложений и принимает облик, близкий к петинскому. Комплекс состоит из крупных спор группы *Triletes* R. типа Bryophyta и Pteridophyta, а также пыльцы голосеменных.

Преобладающее значение в комплексе имеет пыльца голосеменных подгруппы *Archaeoperisaccus* Naum., широко развитая в петинских слоях, а также споры подгруппы *Archaeozonotriletes* Naum., широко распространенные в нижележащих семилукских отложениях.

Пыльца кордаитов исчезает.

Таким образом, верхняя часть семилукских отложений имеет комплекс спор и пыльцы смешанного характера, где преобладающее значение приобретают как среднесемилукские формы, так и петинские (табл. XX).

Преобладают следующие формы спор и пыльцы:

- Leiotriletes minutissimus* Naum.
- Trachytriletes minor* Naum.
- Trachytriletes solidus* Naum.
- Archaeozonotriletes semilucensis* Naum.
- Stenozonotriletes Nalichinii* Naum.
- Stenozonotriletes definitus* Naum.
- Archaeoperisaccus elongatus* Naum.
- Archaeoperisaccus Menneri* Naum.
- Archaeoperisaccus concinnus* Naum.
- Archaeoperisaccus completus* Naum.
- Archaeoperisaccus mirandus* Naum.
- Lophozonotriletes crassatus* Naum.

Аналогичный комплекс был описан автором из нижне- и верхневерховских слоев и ветласянской свиты северо-востока Русской платформы, в которых преобладающее значение имеют также *Archaeoperisaccus* Naum. и *Archaeozonotriletes* Naum., но которые отличаются большим разнообразием, а также развитием пленчатых крупных форм *Hymenozonotriletes tellus* Naum. и *Hymenozonotriletes speciosus* Naum. Последние являются вообще преобладающими для вышележащих франских слоев северо-востока Русской платформы.

КОМПЛЕКС VIII

Данный спорово-пыльцевой комплекс распространен в петинских слоях, хорошо представленных в Воронежской области близ с. Петино. Эти слои слагаются буроватыми песчаниками и глинами и углистыми аргиллитами мощностью 5 м, которые относят к горючим сланцам. Петинская фауна очень бедна и представлена остракодами, лингулами и рыбами. Эта фауна, а также встреченные в этих отложениях многочисленные остатки флоры указывают на лагунно-континентальный характер самих слоев.

Произведенное нами в 1940 г. петрографическое исследование горючего сланца, собранного А. А. Дубянским из петинских слоев близ с. Петино, показало следующее.

При исследовании под микроскопом выяснено, что горючий сланец представлен углистым аргиллитом серовато-черного цвета, в вертикальном изломе тонкслоистым и тонкоштриховатым от включения блестящих витреновых штрихов и полосок.

Микроскопическое исследование углистого аргиллита показало, что он состоит из желто-бурой гумусово-глинистой бесструктурной основной массы и растительного детритуса. В детритусе наблюдаются измельченные гелифицированные фрагменты и стеблевые ткани, а также оболочки макро- и микроспор. Единично встречаются обрывки фиксизированных тканей с хорошо выраженным клеточным строением.

Оболочки спор преобладают среди форменных элементов. Они темно-оранжевого цвета и обычно залегают либо рассеянно, либо в виде скоплений (рис. 8).

Среди детритуса наблюдаются относительно крупные, мало прозрачные, гелифицированные стеблевые элементы с характерными для витрена вертикальными трещинами. Кроме того, единично встречаются водоросли типа *Pila*.

Из минеральных включений в значительном количестве примешана к основной массе каолиновая глина желтого цвета. Часто она включена в виде линз и полосок. Зерна пирита и кварца встречаются единично.

На основании петрографического изучения можно сделать следующее заключение.

Значительная примесь остатков наземных растений (стеблевые ткани, споры и т. п.) и полное отсутствие морской фауны побуждают считать эти отложения не горючими сланцами, а просто углистыми аргиллитами в одних случаях, липтобиолитом — в других. Образование первых происходило, повидимому, в озерных условиях путем осаждения тонкоотмученного кластического материала одновременно с растительным детритусом, поступавшим с берегов.

Наиболее частые темнокоричневые разновидности петинских отложений представляют собой споровый липтобиолит, образовавшийся в относительно сухих условиях, в результате разложения растительных тканей и скопления наиболее устойчивых против разрушения остатков оболочек как макро-, так и микроспор.

Спорово-пыльцевой анализ петинских слоев показал высокое содержание крупных спор и пыльцы (рис. 8). Комплекс состоит из спор группы *Triletes* R. типа Pteridophyta и Briophyta и пыльцы типа Gymnospermae. В комплексе резко преобладают споры подгруппы *Lophozonotriletes* Naum. и *Stenozonotriletes* Naum. типа папоротникообразных и подгруппы *Archaeoperisaccus* Naum. типа близких к хвойным. В некоторых образцах значительное участие принимают пленчатые споры подгруппы *Hymenozonotriletes* Naum. (табл. XX).

В комплексе преобладают следующие виды спор и пыльцы:

- Stenozonotriletes definitus* Naum.
- Stenozonotriletes simplex* Naum.
- Lophozonotriletes torosus* Naum.
- Hymenozonotriletes speciosus* Naum.
- Hymenozonotriletes dilectus* Naum.
- Hymenozonotriletes platyrugosus* Naum.
- Archaeoperisaccus elongatus* Naum.
- Archaeoperisaccus concinnus* Naum.
- Archaeoperisaccus mirandus* Naum.
- Archaeoperisaccus Menneri* Naum.
- Archaeoperisaccus minor* Naum.
- Archaeoperisaccus mirus* Naum.

Аналогичный комплекс спор и пыльцы был нами обнаружен в петинских отложениях Пензенской, Калужской и Воронежской областей.

КОМПЛЕКС VII

Настоящий спорово-пыльцевой комплекс был обнаружен в воронежских слоях Воронежской области близ с. Петино, мощностью 15—30 м; слои залегают трансгрессивно на петинских слоях.

Отличительной чертой воронежских слоев является частая смена пород (мергелей, глин, песков, песчаников). По литологическому составу воронежские слои, по В. Н. Крестовникову, могут быть разделены на ряд комплексов.

Нижняя часть воронежских слоев, хорошо представленная на р. Ведуге, представляет собой отложения моря в период его трансгрессии; верхняя часть отложений с размывом, лежащая на нижних отложениях, соответствует времени окончания трансгрессии моря, сопровождавшейся

незначительной регрессией в конце осадконакопления, с образованием коры выветривания.

Фауна воронежских слоев значительно беднее и однообразнее, чем фауна семилукских слоев. При этом фауна воронежских и семилукских слоев резко различна и почти не имеет общих видов. В воронежских слоях появляется группа спирифер *Theodossia* NaI.

Спорово-пыльцевой состав изучен нами с р. Ведуги и близ с. Петино. Видовой состав спор и пыльцы нижней и верхней частей воронежских слоев разнообразен и характеризуется следующими особенностями.

Комплекс состоит из спор группы *Triletes* R. типа Pteridophyta и Bryophyta и пыльцы Gymnospermae. В комплексе преобладают формы подгруппы *Leiotriletes* Naum., *Trachytriletes* Naum., *Archaeozonotriletes* Naum., *Hymenozonotriletes* Naum., *Stenozonotriletes* Naum. и пыльцы подгруппы *Archaeoperisaccus* Naum.

Комплекс спор и пыльцы воронежских слоев отличается большим разнообразием видов спор с бугорчатым периспорием подгруппы *Lophozonotriletes* Naum., а также пыльцы гимноспермов.

Плечатые споры представлены небольшими формами, как *Hymenozonotriletes imperfectus* Naum. и *Hymenozonotriletes angulatus* Naum.

Видовой состав нижних и верхних воронежских слоев одинаков, но количественное участие отдельных видов неодинаковое.

В нижней части воронежских слоев с р. Ведуги наблюдается резкое преобладание спор подгруппы *Archaeozonotriletes* Naum. (30%), при значительном участии гладких (10%) и шагреневых (5%) спор, что характерно для семилукских слоев. В то же время бугорчатых спор подгруппы *Lophozonotriletes* (1%) и *Hymenozonotriletes* Naum. значительно меньше, чем в верхней части воронежских слоев.

В комплексе преобладают следующие виды спор и пыльцы:

- Leiotriletes minutissimus* Naum.
- Trachytriletes semilucensis* Naum.
- Archaeozonotriletes semilucensis* Naum.
- Archaeozonotriletes Nalivkini* Naum.
- Lophozonotriletes grumosus* Naum.
- Lophozonotriletes torosus* Naum.
- Lophozonotriletes mirandus* Naum.
- Lophozonotriletes Menneri* Naum.

В верхней части воронежских слоев количество спор подгруппы *Archaeozonotriletes* Naum. резко снижается (5%), так же как и количество пыльцы Gymnospermae (10—15%). В то же время участие бугорчатых спор подгруппы *Lophozonotriletes* Naum. (25%) и плечатых спор подгруппы *Hymenozonotriletes* Naum. (10%) резко увеличивается (табл. XX).

Преобладают следующие виды спор и пыльцы:

- Hymenozonotriletes dilectus* Naum.
- Hymenozonotriletes angulatus* Naum.
- Hymenozonotriletes platyrugosus* Naum.
- Archaeozonotriletes basilaris* Naum.
- Lophozonotriletes grumosus* Naum.
- Lophozonotriletes tylophosus* Naum.
- Archaeoperisaccus Menneri* Naum.
- Archaeoperisaccus mirandus* Naum.
- Archaeoperisaccus concinnus* Naum.

Такое сочетание преобладающих видов спор и пыльцы нижних и верхних воронежских слоев указывает на развитие более гидрофильных растений в нижних слоях, обусловленное трансгрессией, и меньшее их участие в верхних, в связи с наступлением регрессии моря.

Поэтому некоторые виды, как *Archaeozonotriletes semilucensis* Naum. и *Archaeozonotriletes Nalivkinii* Naum., преобладающее значение имеют в нижних слоях, палеография которых ближе к семилукским, чем к петинским слоям.

Комплекс спор и пыльцы воронежских слоев нами был обнаружен в отложениях Воронежской, Калининской, Пензенской областей и на северо-востоке Русской платформы в березовской и сирачойской свитах, где аналогичный комплекс отличается значительным развитием пленчатых крупных спор, как, например, *Hymenozonotriletes speciosus* Naum. и *Hymenozonotriletes deliquescens* Naum.

КОМПЛЕКС VI

Данный спорово-пыльцевой комплекс характерен для евлановских слоев, которые хорошо выражены в обнажениях бассейна р. Дона, в районах Русский Брод и г. Ливны, откуда нами был изучен спорово-пыльцевой состав.

Евлановские слои мощностью 15—40 м состоят преимущественно из переслаивания известняков и мергельных глин с включением брахиопод рода *Theodossia*. Отложения евлановских слоев соответствуют времени трансгрессии.

Б. М. Марковский выделил верхнюю часть евлановских слоев под названием ливенские слои, отличающиеся развитием коралловых известняков; отсюда нами был изучен особо спорово-пыльцевой состав.

Анализ спор и пыльцы евлановских слоев из района г. Ливны и Русский Брод показал большое разнообразие и обилие большей частью некрупных форм.

Спорово-пыльцевой комплекс евлановских слоев состоит преимущественно из спор группы *Triletes* R. типа Pteridophyta и Bryophyta.

Пыльца подгруппы *Archaeoperisaccus* Naum. отсутствует.

В комплексе преобладают споры подгруппы *Trachytriletes* Naum., *Acanthotriletes* Naum., *Retusotriletes* Naum., а также мелкие формы *Archaeozonotriletes* Naum. и *Hymenozonotriletes* Naum.

Комплекс обогащается новыми видами, как *Archaeozonotriletes polymorphus* Naum. Резко снижается участие спор *Lophozonotriletes torosus* Naum. и *Lophozonotriletes grumosus* Naum. Широкое развитие приобретают пленчатые споры подгруппы *Hymenozonotriletes* Naum., представленные большей частью теми же видами, что и в воронежских слоях (табл. XX).

В комплексе преобладают следующие виды спор и пыльцы:

- Trachytriletes solidus* Naum.
- Acanthotriletes perspicuus* Naum.
- Archaeozonotriletes polymorphus* Naum.
- Retusotriletes communis* Naum.
- Hymenozonotriletes dilectus* Naum.
- Hymenozonotriletes imperfectus* Naum.
- Hymenozonotriletes eulanensis* Naum.
- Hymenozonotriletes tenellus* Naum.
- Lophozonotriletes grumosus* Naum.
- Lophozonotriletes curvatus* Naum.

Значительная примесь мелких мятых спор подгруппы *Trachytriletes* Naum. и *Acanthotriletes* Naum. свидетельствует о развитии гидрофильных растений, подобно тому как и в других слоях франского яруса, соответствующих периодам трансгрессий. Аналогичный комплекс был обнаружен в отложениях Кировской области.

КОМПЛЕКС V

Настоящий комплекс спор и пыльцы характерен для отложений ливенских слоев, залегающих непосредственно на евлановских слоях.

Комплекс отличается большим развитием спор с пленчатым периспорием подгруппы *Hymenozonotriletes* Naum. Бугорчатые формы подгруппы *Archaeozonotriletes* Naum. встречаются единично; почти исчезают и формы подгруппы *Archaeozonotriletes* Naum., широко развиты в нижележащих слоях (табл. XX). Пыльца голосеменных вовсе отсутствует.

В комплексе преобладают следующие виды спор:

- Lophotriletes livnensis* Naum.
- Archaeozonotriletes strangulatus* Naum.
- Lophozonotriletes excisus* Naum.
- Hymenozonotriletes speciosus* Naum.
- Hymenozonotriletes platyrugosus* Naum.
- Hymenozonotriletes eolanensis* Naum.
- Hymenozonotriletes livnensis* Naum.
- Hymenozonotriletes dilectus* Naum.
- Stenozonotriletes simplex* Naum.
- Lophozonotriletes grumosus* Naum.

Приведенный комплекс обнаружен нами в отложениях района Котельнича и в Калужской области.

3. Спорово-пыльцевые комплексы фаменского яруса верхнего девона

КОМПЛЕКС IV

Данный комплекс спор и пыльцы характерен для задонских слоев, залегающих в основании елецкого яруса. Задонские слои слагаются известняками, мергелями и зеленоватыми глинами; общая мощность их 12—15 м.

Характерной чертой задонских слоев, так же как и воронежских, является быстрая смена пород, причем сопровождающая их фауна многочисленна и разнообразна. Особенно развиты нелициподы, по числу видов и особей превосходящие брахиоподы.

Спорово-пыльцевой состав был изучен нами в образцах из района Русский Брод Орловской области. Общее содержание спор в задонских слоях небольшое, но сохранность их хорошая.

Комплекс представлен большей частью мелкими спорами, исключительно группы *Triletes* R. типа *Pteridophyta* и *Bryophyta*. Пыльца гимноспермов не обнаружена.

В комплексе преобладают споры подгрупп *Trachytriletes* Naum., *Lophotriletes* Naum., *Acanthotriletes* Naum., *Retusotriletes* Naum., *Stenozonotriletes* Naum., тогда как споры подгруппы *Hymenozonotriletes* Naum. и *Archaeozonotriletes* Naum. единичны и небольшого размера.

Комплекс имеет много общих видов с комплексом нижележащих (евланово-ливенских) слоев, но сходные формы большей частью меньшего размера в задонских слоях.

В комплексе преобладают следующие виды спор и пыльцы:

- Trachytriletes solidus* Naum.
- Acanthotriletes areolatus* Naum.
- Lophotriletes minor* Naum.
- Retusotriletes communis* Naum.
- Hymenozonotriletes rugilobus* Naum.
- Hymenozonotriletes zadonicus* Naum.
- Hymenozonotriletes livnensis* Naum.
- Stenozonotriletes conformis* Naum.

Подобный комплекс спор характерен для задонских слоев Центрального девонского поля и распространен в отложениях в Калининской и Воронежской областях.

КОМПЛЕКС III

Данный спорово-пыльцевой комплекс характерен для елецких слоев, которые представляют собою чередование мергелистых известняков и мергелей общей мощностью 20—60 м. Как известно, елецкая фауна значительно отличается от задонской по составу брахиопод и других групп (Наливкин, 1947).

Спорово-пыльцевой комплекс был изучен нами из аграмачской толщи, залегающей в верхней части елецких слоев, близ г. Елец. Комплекс состоит исключительно из спор группы *Triletes* Naum. Пыльца отсутствует. В комплексе преобладающее значение имеют споры без оторочки (45%), большей частью со складками смятия, принадлежащие к подгруппам *Leiotriletes* Naum., *Trachytriletes* Naum., *Lophotriletes* Naum. В то же время широко развиты споры с оторочкой (51%), в особенности споры с узкой оторочкой — *Stenozonotriletes* Naum. и *Archaeozonotriletes* Naum.

Споры подгруппы *Hymenozonotriletes* Naum. мало развиты и представлены мелкими формами.

Комплекс имеет много общих и близких видов с комплексом франского яруса, но эти виды отличаются меньшими размерами и недоразвитыми морфологическими признаками.

В то же время комплекс елецкого яруса обогащается новыми, отличными от франского яруса, видами, как *Archaeozonotriletes famenensis* Naum. и *Stenozonotriletes famenensis* Naum., которые вместе с тем являются и преобладающими спорами для данных слоев.

В комплексе преобладают следующие виды спор:

- Leiotriletes minutissimus* Naum.
- Trachytriletes solidus* Naum.
- Lophotriletes minor* Naum.
- Archaeozonotriletes famenensis* Naum.
- Lophotriletes curvatus* Naum.
- Hymenozonotriletes rugosus* Naum.
- Hymenozonotriletes livnensis* Naum.

Значительное участие в комплексе гладких мятых форм без оторочки указывает на существование значительных влажных условий, что является характерным для периода трансгрессий.

Аналогичный комплекс спор был обнаружен нами в елецких отложениях Сталинградской области.

КОМПЛЕКС II

Настоящий комплекс спор и пыльцы характерен для данково-лебединской свиты. Последняя слагается в основном доломитами, иногда мергелями, тонкими прослоями глин и песков; общая мощность до 100 м.

Фауна очень редкая и встречается преимущественно в нижней части свиты. Верхние горизонты в фаунистическом отношении немые, так как представлены химическими осадками.

По своему составу фауна нижних горизонтов представляет собой обедневшую и несколько изменившуюся елецкую.

Спорово-пыльцевой анализ был произведен нами для лебединской толщи района г. Мценска, Орловской области; мощность толщи достигает 14 м.

Комплекс лебедянской свиты состоит исключительно из спор группы *Triletes* R.; пыльца отсутствует. Среди спор преобладающее значение имеют формы подгруппы *Stenozonotriletes* Naum. и *Archaeozonotriletes* Naum. Последние представлены незначительным количеством видов спор, характерных уже для нижнего карбона, например *Archaeozonotriletes dedaleus* Naum.

Широко развитые во франском ярусе пленчатые споры здесь встречаются в незначительном количестве и представлены измельченными формами.

В комплексе преобладают следующие виды спор:

- Leiotriletes microrugosus* Naum.
- Retusotriletes communis* Naum.
- Archaeozonotriletes dedaleus* Naum.
- Archaeozonotriletes devonicus* Naum.
- Hymenozonotriletes hyalinus* Naum.
- Hymenozonotriletes mirandus* Naum.
- Stenozonotriletes minutissimus* Naum.
- Stenozonotriletes minor* Naum.
- Lophozonotriletes conformis* Naum.
- Lophozonotriletes curvatus* Naum.
- Lophozonotriletes lebedianensis* Naum.

Данный комплекс резко отличается от комплекса елецкого яруса появлением нижнекарбонных форм, как, например, *Archaeozonotriletes dedaleus* Naum. Эта форма очень близка к *Archaeozonotriletes sulcatus* Naum., которая широко развита в отложениях нижнего карбона Русской платформы.

Указанный комплекс распространен в данково-лебедянских отложениях Калужской и Воронежской областей.

КОМПЛЕКС I

Данный комплекс спор и пыльцы характерен для озерско-хованских слоев, залегающих в верхах данково-лебедянской свиты, общей мощностью до 15 м. Спорный состав был нами изучен на образцах из Кировской области (Солигалич и Сундырь).

Комплекс состоит исключительно из мелких спор группы *Triletes* R. типа Pteridophyta и Bryophyta. Пыльца гимноспермов отсутствует. Преобладающее значение в комплексе имеют мелкие, мятые споры без оторочки (до 70%), представленные подгруппами *Leiotriletes* Naum. и *Trachytriletes* Naum. В видовом отношении они очень однообразны (2—4 вида).

Споры с оторочкой более разнообразны, но встречаются единично; среди них уже много видов, близких к нижнекарбонным (*Stenozonotriletes pustulatus* Naum.).

Таким образом, комплекс озерско-хованских слоев резко отличается от комплексов лебедянской толщи преобладанием особых видов спор, развитых в турнейском ярусе нижнего карбона.

В комплексе преобладают следующие виды спор:

- Leiotriletes minutissimus* Naum.
- Trachytriletes solidus* Naum.
- Lophotriletes minor* Naum.
- Lophotriletes rugosus* Naum.
- Hymenozonotriletes varius* Naum.
- Hymenozonotriletes hyalinus* Naum.
- Stenozonotriletes pustulatus* Naum.
- Stenozonotriletes pumilus* Naum.

Преобладание в комплексе мелких мятых форм гидрофильных растений свидетельствует о существовании влажных условий.

Аналогичный комплекс был обнаружен в озерско-хованских отложениях Воронежской и Калининской областей.

Глава VIII

ТИПЫ СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫХ КОМПЛЕКСОВ

Нами установлены две группы спорово-пыльцевых комплексов: 1) эколого-морфологическая и 2) ландшафтно-фитоценологическая.

Как известно, видовой состав погребенных комплексов спор и пыльцы обусловлен ландшафтом, т. е. общерегиональными физико-географическими условиями, в которых развивались различные фитоценозы.

Однако в пределах одного ландшафта, в зависимости от типа накопления осадков, следовательно, от типа погребения спор и пыльцы, наблюдаются следующие спорово-пыльцевые комплексы: 1) автохтонные и 2) аллохтонные.

1. Автохтонные спорово-пыльцевые комплексы характерны для автохтонных отложений, образование которых происходило на месте произрастания данного фитоценоза (ископаемые почвы, автохтонные торфа и угли и др.). Спорово-пыльцевые комплексы автохтонных отложений отражают локально-экологические фитоценозы, отличающиеся незначительным видовым разнообразием и очень ограниченным количеством руководящих доминантов спор и пыльцы (2—3 вида), но высоким процентным содержанием (30—50%) (петинские слои).

2. Аллохтонные спорово-пыльцевые комплексы характерны для аллохтонных отложений, в которых споры и пыльца принесены из других мест. Подобные комплексы могут характеризовать растительность очень значительной территории, в зависимости от величины того бассейна, откуда поступали воды. Комплексы отличаются большим разнообразием видового состава, а также значительным количеством руководящих видов — доминантов спор и пыльцы (5—6 видов) (воронежские слои).

Аллохтонные спорово-пыльцевые комплексы бывают: а) синхронными, или нормальными, и б) гетерохронными, или смешанными.

Синхронные, или нормальные, комплексы состоят большей частью из хорошо сохранившихся спор и пыльцы, синхронных тем отложениям, откуда они были извлечены.

Такого типа комплексы пользуются наиболее широким распространением и особенно важны для стратиграфических выводов. Большая часть отложений характеризуется присутствием именно этого типа комплексов.

Гетерохронные, или смешанные, комплексы отличаются наличием, помимо синхронных, также и переотложенных спор и пыльцы из нижележащих горизонтов. Последние в большинстве случаев имеют плохую сохранность, выражающуюся в нечеткости скульптурных признаков, что затрудняет их определение. Лишь иногда споры с толстым периспорием или экзипной хорошо сохраняются при переотложении; стратиграфическое же значение в таких случаях имеют только синхронные споры, относительно лучше сохранившиеся.

Комплексы этого типа встречаются редко и характерны для переотложенных осадочных пород.

1. ЭКОЛОГО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫЕ КОМПЛЕКСЫ

Накопившийся за последнее время небольшой сравнительный материал по морфологии спор и пыльцы современных и ископаемых растений, как личный, так и по литературным данным, дает возможность сделать следующие заключения по эколого-морфологическим признакам спор и пыльцы девона.

1. Споры, большей частью мелкие, с тонкой, нежной экзиной, со складками смятия и простой скульптурой, принадлежат гидрофильным, водяным и прибрежно-водным растениям. К ним относятся гладкие, шагрелевые, шиповатые, бугорчатые споры типа: *Psilophytales*, *Calamariales*, *Marattiales*, *Hymenophyllaceae*.

Как известно, водяные папоротники принадлежат к гетероспоровым растениям, поэтому совместно с указанными микроспорами встречаются крупные мегаспоры, характеризующиеся рыхлым, зернистым периспорием и подобные спорам современных водяных папоротников *Marsiliaceae*, *Salviniaceae*.

2. Споры с плотной экзиной и с тонким или толстым периспорием со сложной скульптурой характерны для наземных растений, например для спор древовидных папоротников типа *Alsophila*, пыльцы птеридоспермов и т. д.

На основании вышесказанного нами выделены следующие эколого-морфологические типы спорово-пыльцевых комплексов, которые характерны для различных фациальных осадков девона.

1. Комплекс с преобладанием спор и пыльцы водных и полуводных растений, который обычно сопровождается осадки начала обширных трансгрессий, подобно псковской, когда условия, повидимому, повсеместно изменились в сторону большей влажности.

Вышеуказанный комплекс имеет следующие эколого-морфологические особенности. Преобладают преимущественно мелкие, с тонкой экзиной, мятые споры с простой скульптурой и крупные мегаспоры с рыхлым периспорием типа *Azolla*. Единично встречающиеся споры с плотным периспорием или экзиной в этих отложениях принадлежат, повидимому, перетолженным формам, так как скульптура их плохо выражена (рис. 7, фиг. 2).

2. Комплекс с преобладанием спор и пыльцы как гидрофильных, так и наземных растений, который более распространен в лагунно-морских осадках, подобно воронежским и др.

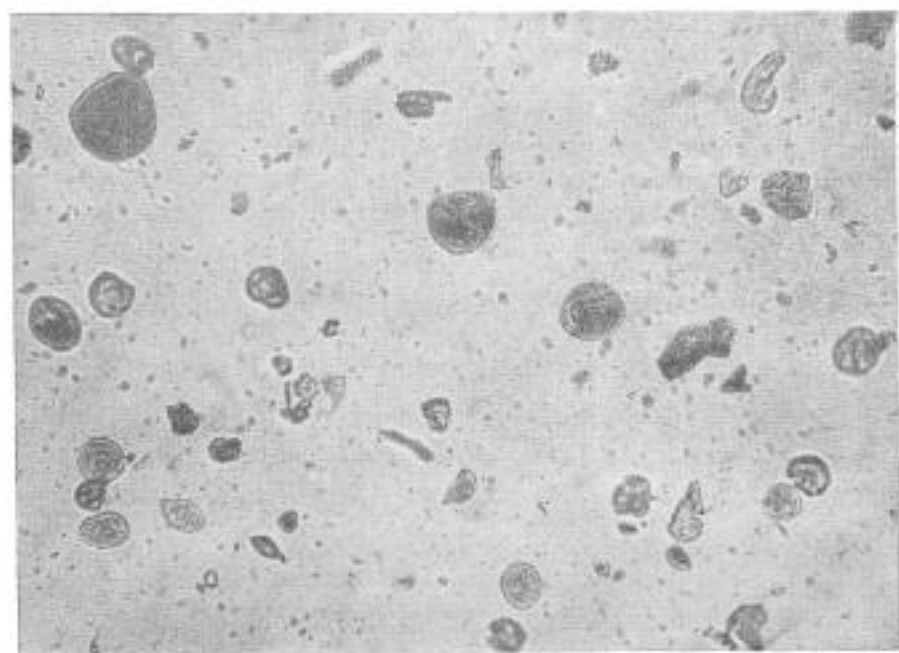
Комплекс отличается развитием мелких мятых форм гидрофильных растений со значительной примесью спор и пыльцы с плотной экзиной и периспорием (рис. 7, фиг. 1).

3. Комплекс с преобладанием спор и пыльцы растений, который обычно сопровождает лагунно-континентальные отложения и типичен для регрессивных серий, как, например, петинские слои, доманиковая свита и др.

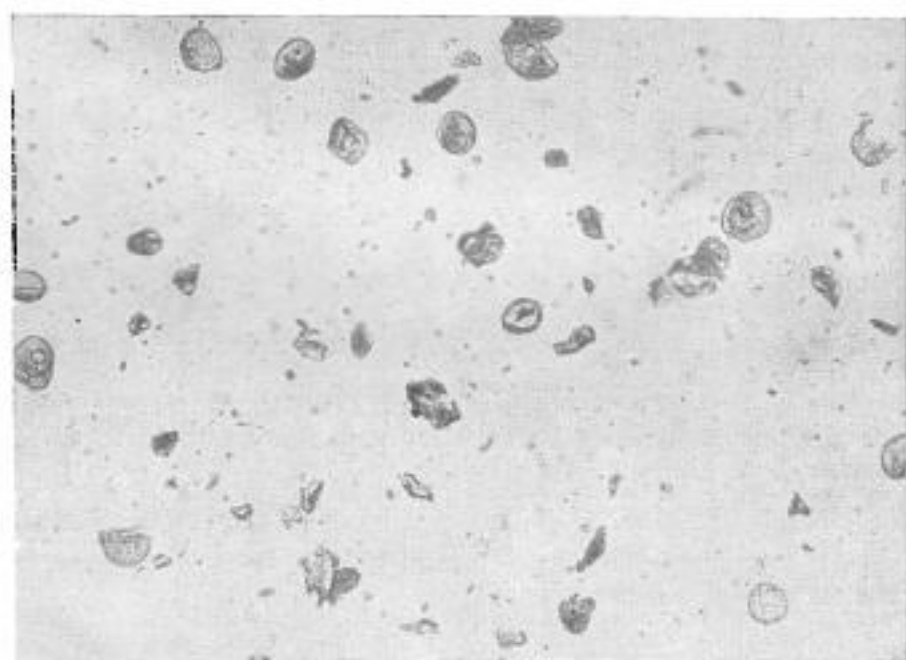
Комплекс спор и пыльцы резко выделяется преобладанием спор с плотной экзиной и периспорием и часто сложной скульптурой, а также развитием пыльцы голосеменных типа кордаитов (рис. 8, фиг. 1 и 2).

Эколого-морфологические комплексы спор и пыльцы осадков больших трансгрессий, отображающие палеографические особенности, могут повторяться в связи с появлением аналогичных условий во времени, поэтому они не могут служить основанием для стратиграфии.

Основанием же для стратиграфии могут служить только ландшафтно-фитоценологические комплексы.



1

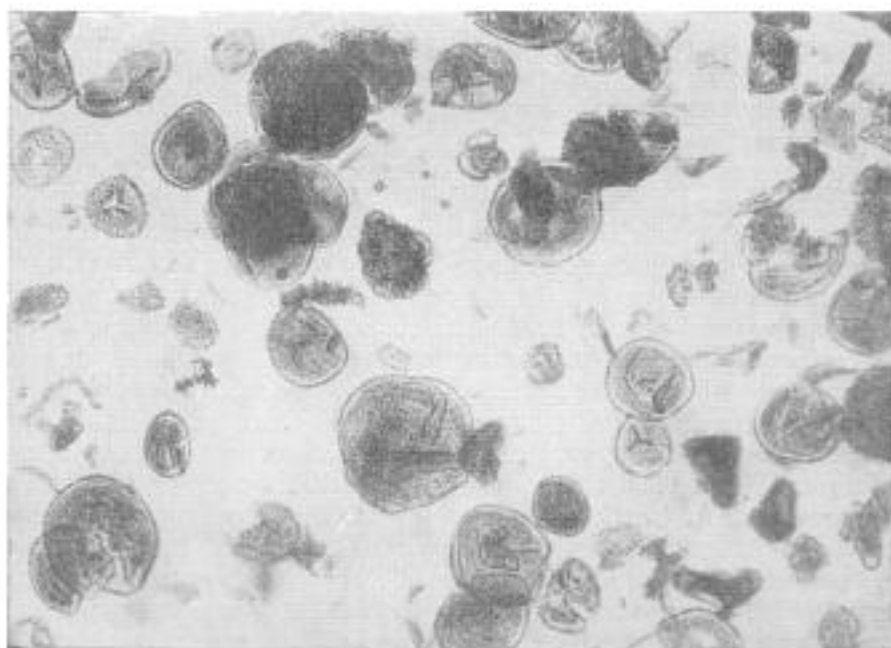


2

Рис. 7. Общий вид спорового состава отложений трансгрессий.
1 — рудникские слои, $\times 150$; 2 — покосские слои, $\times 150$.



1



2

Рис. 8. Общий вид спорового состава отложенной регрессий.
1 — петриольные слон; толкий шл. Ф; вертикальный разрез, $\times 150$; 2 — нижнещитровские слон, $\times 150$.

2. ЛАНДШАФТНО-ФИТОЦЕНОЛОГИЧЕСКИЕ СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫЕ КОМПЛЕКСЫ

Данные комплексы отражают особенности ландшафта и связанных с ним фитоценозов больших регионов. Подобные комплексы основаны на морфологическом и количественном анализе спор и пыльцы, доминанты которых изменяются в стратиграфическом разрезе в связи со сменой ландшафтов и фитоценозов во времени. Последнее обусловлено чередованием более сухих или более влажных стадий, в связи с трансгрессией и регрессией моря.

Таким образом, ландшафтно-фитоценологические спорово-пыльцевые комплексы являются основанием для детальной стратиграфии (табл. XX—XXII).

Нами установлено для девонских отложений 19 ландшафтно-фитоценологических спорово-пыльцевых комплексов, описание которых приводится выше (табл. XXII).

Глава IX

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ СТРАТИГРАФИИ ПО СПОРАМ И ПЫЛЬЦЕ

В стратиграфическом разрезе отложений девона наблюдается закономерное изменение спорово-пыльцевого состава, обусловленное историей развития отдельных групп растений и ландшафтов во времени в связи со сменой физико-географических условий.

Качественный видовой спорово-пыльцевой анализ показывает, что распространение отдельных групп и видов спор и пыльцы, являющееся результатом появления, расцвета и угасания различных видов растений, охватывает системы, ярус, подъярус, несколько толщ и реже одну толщу.

Широкое вертикальное распространение большинства видов спор и пыльцы в девоне, так же как и в отложениях других систем, при современном состоянии их изученности пока не дает возможности легко и быстро отделять по ним свиты и слои.

Последнее достигается только путем детального изучения морфологии отдельных видов и групп спор, при котором по менее значительным морфологическим отличиям выделяются разновидности, распространение которых ограничено свитой или ее частью. Работы в этом направлении требуют многолетних специальных исследований истории морфогенеза отдельных видов спор и пыльцы по ярусам, свитам и слоям; результаты их в дальнейшем дадут научную базу для детальной стратиграфии, основанную на истории развития отдельных видов спор и пыльцы.

Однако ввиду слишком большой трудоемкости эти работы хотя и ведутся большинством лабораторий, но пока еще не имеют решающего практического значения при детальной стратиграфии. В настоящее время для расчленения различных свит и слоев обычно пользуются результатами количественного анализа видов и подгрупп спор и пыльцы; этот метод уже давно успешно применяется для детальной стратиграфии угленосных отложений. Он основан на выявлении количественно преобладающих видов и подгрупп спор и пыльцы в отдельных свитах и слоях, что соответствует периодам расцвета определенных сообществ растений тех или иных растительных ландшафтов.

Таким образом, основанием для детального расчленения являются сочетание или комбинация руководящих доминирующих или подгрупп спор и пыльцы, а также отдельные виды и разновидности, распространение которых ограничено одной свитой или горизонтом.

На основании качественного и количественного анализов устанавливается для каждой толщи или слоя определенный комплекс, состоящий из руководящих доминантов спор и пыльцы, в количестве 5—6 видов для каждой свиты, который является характерным только для данной свиты или данных слоев.

В пределах свиты и слоев руководящий комплекс спор и пыльцы может меняться во времени и на площади в связи с кратковременными изменениями условий (уменьшением или увеличением влажности или сухости). Так, наблюдается следующая закономерность: в основании свит или их ритмов обычно преобладает комплекс спор гидрофильных растений (в особенности в трансгрессивно залегающих свитах), характеризующихся мелкими мятыми формами с простой скульптурой, морфология которых мало изменяется во времени. Поэтому эти комплексы при современном состоянии наших знаний мало характерны для стратиграфии, имея крайне сходный облик при появлении аналогичных условий во времени.

Значительно более точные выводы получаются при использовании спор и пыльцы наземных (мезофитных и ксерофитных) растений, морфология которых резко выражена и резко отлична в отдельных частях разреза девона.

Глава X

СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВЫХ КОМПЛЕКСОВ В ДЕВОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЯХ

Распределение спор и пыльцы в стратиграфическом разрезе девона обусловлено историей развития отдельных групп растений и особенно сменой растительных ландшафтов во времени, определяемой сменой физико-географических условий.

Состав спор и пыльцы отдельных ярусов девона — живецкого, франского и фаменского — резко отличен.

В низах девона комплекс отличается преобладанием почти исключительно мелких спор, но с треугольным очертанием и плотной экзиной, что указывает на принадлежность их к примитивным наземным растениям.

Споры живецкого яруса представлены большей частью крупными формами.

Комплекс состоит из спор *Triletes* R. с простой скульптурой, представленных подгруппами: *Leiotriletes* Naum. типа *Calamariaceae*, *Retusotriletes* Naum. и *Hymenozonotriletes* Naum. с крупношиповатой скульптурой, иногда напоминающей скульптуру спор водяных папоротников *Azolla*.

Таким образом, состав спор и пыльцы живецкого яруса девона в Европейской части СССР указывает на прибрежно-водный тип растительности (табл. XXII).

Спорово-пыльцевой состав франского яруса резко отличается от состава живецкого большим развитием спор с толстым или пленчатым периспорием с бородавчатой скульптурой подгруппы *Archaeozonotriletes* Naum. и *Hymenozonotriletes* Naum., а также пыльцы голосеменных растений типа птеридоспермов и кордаитов.

По преобладанию спор и пыльцы различных подгрупп резко отличаются верхне- и нижнефранские отложения (табл. XXI). В нижнефранских отложениях преобладающее значение имеют споры подгруппы *Archaeozonotriletes* Naum., в верхнефранских — формы подгруппы *Hymenozonotriletes* Naum., а также пыльца голосеменных и кордаитов (табл. XXI). Последние в особенности развиты в средней части франского яруса, а именно в доманиковой свите и петинских отложениях.

В некоторых свитах, соответствующих началу трансгрессии (псковская, семилукская), преобладают мелкие мятые споры гидрофильных растений типа *Salmagiassae* и др., а также крупные формы с толстым рыхлым периспорием типа *Azolla*.

Таким образом, эколого-морфологический характер спор и пыльцы франского яруса указывает на преобладание в отдельные этапы развития Русской платформы более или менее влажных периодов, что подтверждает взгляды, высказанные палеоботаниками.

Спорово-пыльцевой комплекс фаменского яруса отличается одинаковым развитием спор как гидрофильных, так и сухопутных растений (табл. XV—XIX).

Многие виды спор представляют собой измельчавшие формы широко распространенных видов франского яруса, что было вызвано неблагоприятными условиями для существования растений.

Одновременно с указанными формами имеется несколько новых видов, по скульптуре ближе стоящих к спорам нижнего карбона.

Выдержанность спорово-пыльцевых комплексов на площади является чрезвычайно важным моментом для стратиграфии.

Исследования показали, что видовой состав и руководящие доминанты спор и пыльцы свит и слоев франского яруса в общем сходны на изученной нами обширной территории Русской платформы (Центральное девонское поле, Заволжье, северо-восток, Предуралье и Предкарпатье). Отличия выражаются лишь в неодинаковом развитии руководящих доминантов спор и пыльцы. Так, в верхнефранских отложениях северо-востока наблюдается более значительное развитие архаичных спор с пленчатым и плотным периспорием типа птеридоспермов, чем в аналогичных отложениях Центрального девонского поля. В последнем, наоборот, преобладающее значение имеют более совершенные крупнобугорчатые споры древовидных папоротников с узкой оторочкой подгруппы *Lophozotriletes* и споры более совершенных голосеменных подгруппы *Archaeoperisaccus* Naum. В то же время пленчатые споры более разнообразны в видовом отношении, чем на северо-востоке.

Эти отличия указывают на существование уже в девоне различных условий на северо-востоке и в Центральном девонском поле, что заставляет предполагать существование в девоне местами отличающихся друг от друга ботанико-географических ландшафтов или растительных зон.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Систематическое изучение спор и пыльцы девона Русской платформы показало большое видовое разнообразие их (около 1000 видов), что свидетельствует о богатстве растительного покрова далекого прошлого, в противоположность существующему мнению палеоботаников, основанному на крайне скудных находках остатков листьев и стеблевых элементов, в особенности в нижнем и среднем девоне.

Особенно много оказалось спор и пыльцы в прибрежно-морских и прибрежно-континентальных фациях, где, повидимому, были наиболее благоприятные условия для их захоронения.

Спорово-пыльцевые комплексы девона состоят преимущественно из спор разнообразных папоротникообразных, тогда как пыльца голосеменных представлена очень незначительным количеством видов типа птеридоспермов и кордаитов.

Основную роль в комплексе играют споры прототипов каламитов, плауновых и папоротников. Среди последних широко развиты споры типа

Azolla подгруппы *Archaeotriletes* Naum. В морфологическом отношении спорово-пыльцевые комплексы девона отличаются обильным содержанием спор с хорошо развитым плотным или пленчатым периспорием.

Большая часть спор и пыльцы распространена только в девоне и лишь некоторые из них продолжали существовать в карбоне.

Вместе с тем наблюдаются несколько реликтовых видов (*Leiotriletes minutissimus* Naum., *Trachytriletes minutissimus* Naum., *Lophotriletes rugosus* Naum. и т. д.), встречающихся еще в кембрии и силуре и приуроченных в девоне преимущественно к основанию трансгрессивных частей циклов осадконакопления, соответствующих эпохам развития влаголюбивых растений.

В связи со сменой физико-географических условий в стратиграфическом разрезе отложений девона наблюдается закономерное изменение спорово-пыльцевого состава. Эта закономерность обусловлена историей развития отдельных групп растений и ландшафтов во времени.

Качественный видовой спорово-пыльцевой анализ показывает, что распространение отдельных групп и видов спор и пыльцы, являющееся результатом появления, расцвета и угасания различных видов растений, охватывает систему, ярус, подъярус, несколько толщ и реже одну толщу или горизонт.

Широкое вертикальное распространение большинства видов спор и пыльцы в девоне при современном состоянии их изученности, так же как и в отложениях других систем, пока не дает возможности легко и быстро отделять по ним близлежащие свиты и слои.

Для расчленения же отдельных близлежащих свит следует, помимо видового состава, использовать также результаты количественного анализа видов и подгрупп спор и пыльцы.

Таким образом, основанием для детального расчленения являются главным образом сочетания руководящих, доминирующих видов спор и пыльцы, а также отдельные виды, распространение которых ограничено одним горизонтом.

В настоящее время в отложениях девона пока установлено 19 руководящих спорово-пыльцевых комплексов, количество которых в дальнейшем должно увеличиться, в особенности для фаменского яруса, низов живецкого яруса и нижнего девона.

Большинство установленных комплексов хорошо совпадает с границами, выделенными ранее фаунистическими горизонтами, а наблюдающаяся периодичность преобладающих форм спор более влаголюбивых и менее влаголюбивых групп растений точно соответствует эпохам циклов осадконакопления, выделяемым в последнее время для девона С. В. Тихомировым.

Проведенные работы по опорным скважинам Русской платформы показали исключительную выдержанность спорово-пыльцевых комплексов девона на значительные расстояния, что дало возможность использовать их для корреляции больших регионов, как то: Главное девонское поле, Центральное девонское поле, Заволжье, Прикамье, Предкарпатье (см. составленную нами схему сопоставления разрезов, стр. 152).

Однако на общем фоне выделяется и ряд зональных признаков флоры, как то — преобладание пыльцы голосеменных и спор с пленчатым периспорием в более северных районах, тогда как в более южных районах они играют незначительную роль (табл. XXII).

И, наконец, чрезвычайно важным является нахождение однотипных спорово-пыльцевых комплексов в разнофациальных отложениях, позволяющее проводить прямое сопоставление по ним морских и континентальных (аллохтонных) отложений, что имеет преимущество перед другими палеонтологическими методами.

СХЕМА

СОПОСТАВЛЕНИЯ РАЗРЕЗОВ ДЕВОНА РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ
ПО СПОРАМ И ПЫЛЬЦЕ

СОСТАВЛЕНА С. Н. НАУМОВОЙ (1951)

Схема стратиграфии		Главное девонское поле (свиты и слои)	Московская свита-клиз (слои)	Заволжье (свиты)	№ спорово-пыльцевого комплекса
Ярус	Подъярус				
Фаменский D ₃ ²	Верхнефаменский	Верхнепестроцветная	Данково-лебединские, I—II	—	I II
	Нижнефаменский	Чимаевская	Елецкие, III Задонские, IV	— —	III IV
Франский D ₃ ¹	Верхнефранский	Смотвинско-ловатская	Ливенские, V Евлановские, VI Воронежские, VII Петвицкие, VIII	Аскынская	V VI VII VIII
	Среднефранский	Бурегские Ильменские Свинордские	Семилуцкие, IX Семилуцкие, X Рудкинские, XI	Медымская, X	IX X XI
	Нижнефранский	Шелонские Пековско-чудовские Светогорские Подснегорские, XIV	Верхнещигровские (Хворостань), XII Верхнещигровские с <i>Elytha</i> , XIII Нижнещигровские, XIV	Доманиковская, XII Щугуровская, XIII Кыновская Пашийская, XIV	XII XIII XIV
Живетский D ₂ ²	Верхнеживетский	Оредежские, XV	Старооскольские, XV	Ардатовская, XV	XV XVI
		Лужские, XVI	Калужские, XVI		

ЛИТЕРАТУРА

- Геккер Р. Ф. Отложения, фауна и флора Главного девонского поля. М., Изд. Акад. Наук, СССР, 1941.
- Дубянский А. А. Геология и подземные воды Курской и Орловской областей. Воронежская гидрогеологическая станция. Воронеж, 1948.
- Еловская М. В. Споры барзасских углей. Тр. ЦНИГРИ, 1936, вып. 70.
- Залесский М. Д. О генезисе барзасских сапромикситов. Изв. Акад. Наук СССР, 7 сер., отд. мат.-ест. наук, 1931, № 3.
- Залесский М. Д. *Végétaux nouveaux du dévonien supérieur du Bassin du Donetz* (Новые растения верхнего девона Донецкого бассейна). Изв. Акад. Наук СССР, 7 сер., отд. мат.-ест. наук, 1931, № 4.
- Крестовников В. Н. К познанию девонских отложений Воронежской и юго-восточной части Орловской губ. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. геол., 1925, 3.
- Криштофович А. Н. 1. Древнейшие растения суши. Природа, 1927, № 5.
2. Следы древнедевонской флоры в Туркестане, на Урале и в Сибири. Изв. Геол. ком., 1927, 46, № 4.
- Криштофович А. Н. Новые данные о древнейшей девонской флоре. Природа, 1933, № 2.
- Криштофович А. Н. Ископаемая флора с р. Лозьвы в Сев. Урале. Тр. Всес. геол.-разв. объедин., 1934, вып. 291.
- Криштофович А. Н. О девонской флоре Казахстана. Мат. ЦНИГРИ, 1938, 44, вып. 5.
- Криштофович А. Н. Палеоботаника. М., Госгеолиздат, 1941.
- Любер А. А. и Вальц И. Э. Классификация и стратиграфическое значение спор некоторых каменноугольных месторождений СССР. Тр. ЦНИГРИ, 1938, вып. 105.
- Любер А. А. и Вальц И. Э. Атлас микроспор и пыльцы палеозоя СССР. Тр. ВСЕГЕИ, 1941, вып. 139.
- Назвинкин Д. В. Девонские отложения СССР. Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР, т. 3. Девонская система. М.—Л., Госгеолиздат, 1947.
- Наумова С. Н. Споры и пыльца углей СССР. Тр. XVII сессии Междунар. геол. конгресса, т. I. М., Госгеолиздат, 1937.
- Наумова С. Н. Споры нижнего кембрия. Изв. Акад. Наук СССР, сер. геол., 1949, № 4.
- Наумова С. Н. Споры нижнего силура. Тр. Конференции по спорово-пыльцевому анализу 1948 г. М., Изд. Моск. гос. ун-ва., 1950.
- Нейбург М. Ф. Флора девона северо-востока района Балхаша. Докл. Акад. Наук СССР, 1939, вып. 23.
- Никитин П. А. Находка ископаемых макроспор в центральных черноземных областях Советского Союза. Природа, 1930, № 1.
- Никитин П. А. Новое растение из шигровских слоев девона ЦЧО — *Leninetum mirabile*. Тр. Воронежск. гос. ун-ва.
- Никитин П. А. Ископаемые растения петинского горизонта девона Воронежской области. 1. *Kryshstofovichia Africana* nov. gen. et sp. Изв. Акад. Наук СССР, 1934, № 7.
- Пересветов В. С. Псилофиты СССР. Бот. журн., 1951.
- Покровская И. М. и др. Пыльцевой анализ. М., Госгеолиздат, 1950.
- Сьюорд А. Ч. Века и растения. Обзор растительности прошлых геологических периодов. Перевод с англ. под ред. А. Н. Криштофовича. ОНТИ НКТП СССР, 1936.

- Тихий В. Н. Флора девона и нижнего карбона Поволжья и Заволжья. Докл. Акад. Наук СССР, 1948, 11, № 1.
- Шмальгаузен И. Ф. О девонских растениях Донецкого каменноугольного бассейна. Тр. Геол. ком., 1894, 8, № 3.
- Arber E. A. Devonian floras. Cambridge, 1921.
- Bennie J. a. Kidston R. On the occurrence of spores in the carboniferous formation of Scotland. Proc. Roy. Phys. Soc. Edinb., ser. CXV, 1886, 9.
- Clarke J. M. On devonian spores. Amer. Journ. Sci., ser. 3, 1885, 29.
- Dawson J. M. On spore cases in coals. Amer. Journ. Sci., ser. 3, 1871, 1, № 4.
- Florin R. Eine Uebersicht der fossilen Salvinia-Arten. Bull. Geol. Inst. Upsala, 1919, 16.
- Florin R. On the structure of the pollen grains in Cordaitales. Svensk. Botanisk. Tidskr., 1936, 30, № 3.
- Florin R. On the morphology of the pollen grains in paleozoic Pteridosperms. Svensk. Botanisk. Tidskr., 1937, 31, № 3.
- Halle T. G. The structure of certain fossil spore bearing organs believed to belong to Pteridosperms. Kungl. Svenska Vetenskaps Akad. Handl., ser. 3, 1933, 12, № 6.
- Hartung W. Die Sporenverhältnisse der Calamariaceen. Arb. aus. d. Inst. Paläobot. u. Petrogr. d. Brennsteine, 1933, 3, H. 1.
- Høeg O. A. The Downtonian and Devonian flora of Spitsbergen. Oslo, 1912. Skrifter № 83.
- Ibrahim A. C. Sporenformen des Aegirhorizonts des Rhur-Reviers. Würzburg, 1933.
- Kidston R. a. Lang W. On the presence of tetrads of resistant spores in the tissue of *Sporocarpion furcatum* Dawson from the upper Devonian of America. Trans. Roy. Soc. Edinb., 1924—1925, 53, № 3.
- Knox E. M. The spores of Pteridophyta with observations of microspores in coal of carboniferous age. Trans. a. Proc. Bot. Soc. Edinb., 1938, 32, 3.
- Kräusel R. u. Weyland H. Beiträge zur Kenntnis der Devonflora. Abh. Senckenb. Naturforsch. Ges., 1926, 40, 2; 1929, 41.
- Kräusel R. u. Weyland H. Ueber Pflanzenreste aus dem Devon Deutschlands. Abh. Senckenb. Naturforsch. Ges., 1930, 12.
- Lang W. H. Contributions to the study of the O. R. S. flora of Scotland. Trans. Roy. Soc. Edinb., 1925, 54, № 2.
- Moore L. R. On the spores of some Carboniferous plants and their development. Quart. Journ. Geol. Soc. London, 1946, 102, pt. 3, № 403.
- Nathorst A. G. Zur oberdevonischen Flora der Bären-Insel. Kungl. Svenska Vetenskaps Akad. Handl., 1902, 36, № 3.
- Nathorst A. G. Zur Devonflora des westlichen Norwegens. Berg. Mus. Aarbok, 1915, № 9.
- Thomson W. Beitrag zur Kenntnis der fossilen Flora des Mitteldevons in Estland. Loodusuuriajate Selsti Aruanded, Tartu, 1940, 45.
- White D. a. Stadnichenko T. Some mother plants of petroleum in the Devonian black shales. Econ. Geol., 1923, 18.

ТАБЛИЦЫ

ЖИВЕТСКИЙ ЯРУС, СТАРООСКОЛЬСКИЕ СЛОИ

Т а б л и ц а I

- Фиг. 1. *Leiotriletes microrugosus* (Ibr.) Naum. типа *Salamagiaceae*. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 2. *Leiotriletes simplex* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 3. *Leiotriletes laevis* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 4. *Leiotriletes furcatus* Naum. sp. n. типа *Dicksonia*. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 5. *Leiotriletes devonicus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 6. *Leiotriletes rotundus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 7. *Leiotriletes pullatus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 8. *Leiotriletes atavus* Naum. sp. n. Калужская область, нижняя часть верхнетерригенного комплекса старооскольских слоев
- Фиг. 9. *Leiotriletes nigratus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса
- Фиг. 10. *Trachytriletes minor* Naum. sp. n. Калужская область, нижняя часть верхнетерригенного комплекса старооскольских слоев
- Фиг. 11, 12. *Acanthotriletes spinellosus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса старооскольских слоев
- Фиг. 13, 14. *Acanthotriletes inferus* Naum. sp. n. Баш. АССР, Туймаза, верхи живетского яруса
- Фиг. 15. *Acanthotriletes usitatus* Naum. sp. n. Калужская область, нижняя часть верхнетерригенного комплекса старооскольских слоев
- Фиг. 16. *Acanthotriletes parvispinosus* Naum. sp. n. Калужская область, нижняя часть верхнетерригенного комплекса старооскольских слоев
- Фиг. 17. *Acanthotriletes tenuispinosus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса старооскольских слоев
- Фиг. 18. *Acanthotriletes impollitus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса старооскольских слоев
- Фиг. 19, 20. *Acanthotriletes serratus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 21. *Acanthotriletes heterodontus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 22. *Acanthotriletes correctus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 23, 24. *Acanthotriletes uncatus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 25. *Acanthotriletes crassus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев

Таблица I

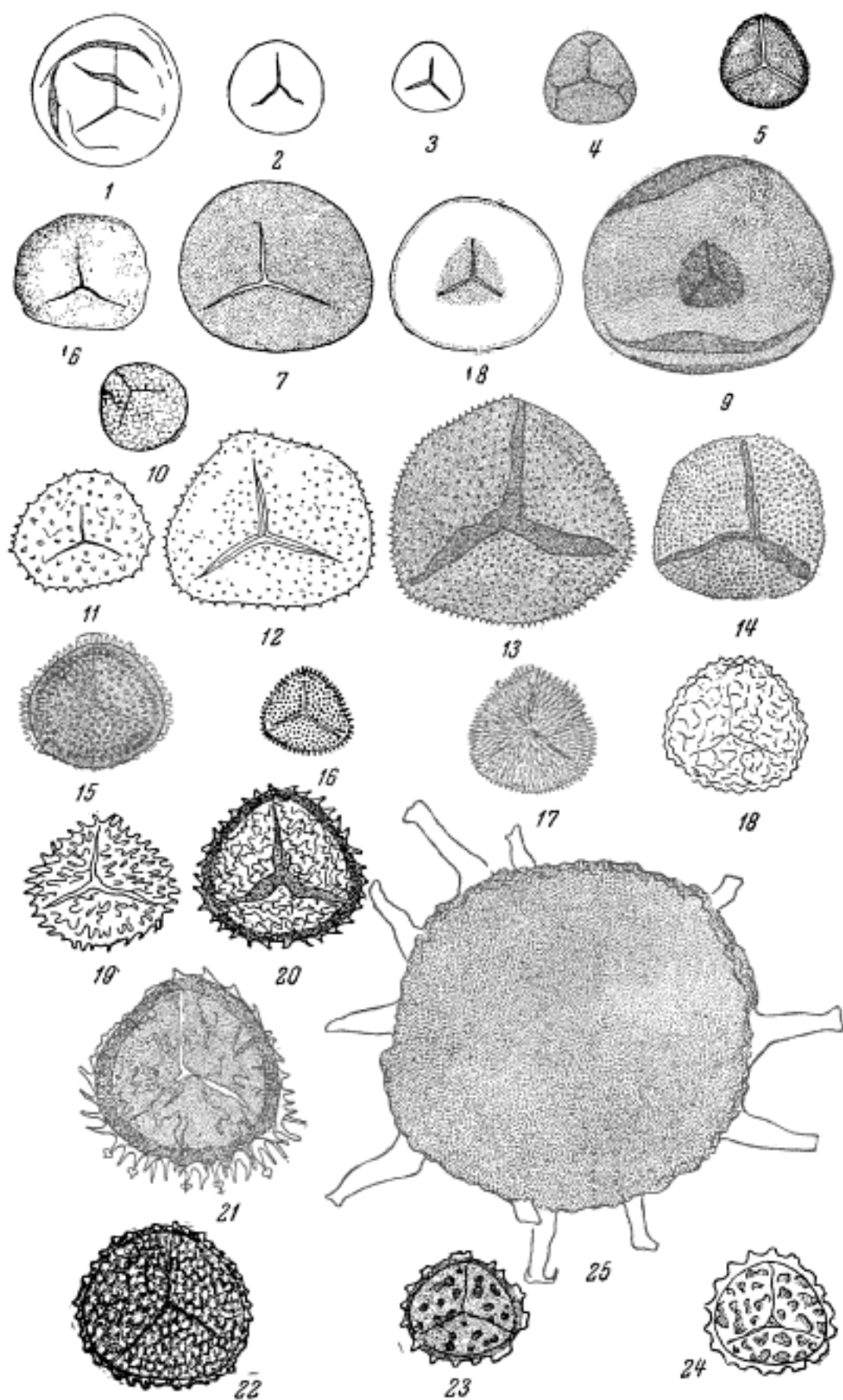


Таблица II

- Фиг. 1. *Lophotriletes rugosus* Naum. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верх старооскольских слоев
- Фиг. 2. *Lophotriletes subrotundatus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верх старооскольских слоев
- Фиг. 3. *Lophotriletes minusculus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верх старооскольских слоев
- Фиг. 4. *Lophotriletes fastuosus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верх старооскольских слоев
- Фиг. 5. *Lophotriletes granulatus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верх старооскольских слоев
- Фиг. 6. *Lophotriletes perpusillus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верх старооскольских слоев
- Фиг. 7. *Dictyotriletes minor* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верх старооскольских слоев
- Фиг. 8. *Dictyotriletes nigratus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верх старооскольских слоев
- Фиг. 9. *Retusotriletes simplex* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верх живецкого яруса
- Фиг. 10. *Retusotriletes verruculatus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верх старооскольских слоев
- Фиг. 11. *Retusotriletes subgibberosus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верх старооскольских слоев
- Фиг. 12, 13. *Archaeozonotriletes variabilis* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верх старооскольских слоев
- Фиг. 14. *Archaeozonotriletes confusus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верх старооскольских слоев
- Фиг. 15. *Archaeozonotriletes purus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верх старооскольских слоев
- Фиг. 16. *Archaeozonotriletes*] *macromanifestus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верх старооскольских слоев
- Фиг. 17. *Archaeozonotriletes lasius* Naum. sp. n. var. *major* Naum. v. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верх старооскольских слоев
- Фиг. 18. *Archaeozonotriletes micromanifestus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верх старооскольских слоев
- Фиг. 19. *Archaeozonotriletes micromanifestus* Naum. sp. n. var. *minor* Naum. v. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верх старооскольских слоев
- Фиг. 20. *Archaeozonotriletes lasius* Naum. sp. n. var. *minor* Naum. v. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верх старооскольских слоев
- Фиг. 21. *Archaeozonotriletes venustus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верх старооскольских слоев

Таблица II

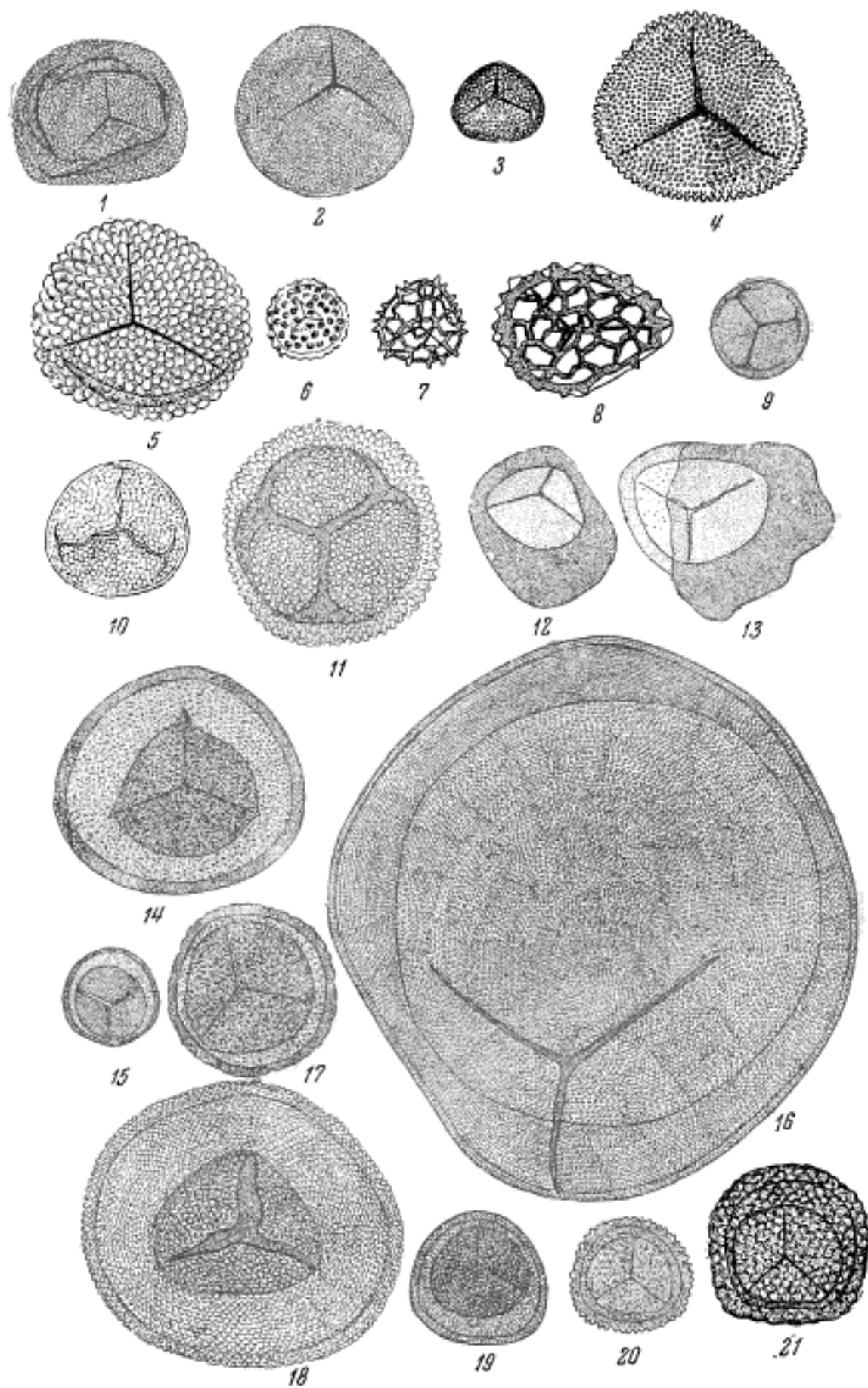


Таблица III

- Фиг. 1. *Archaeozonotriletes compactus* Naum. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 2. *Archaeozonotriletes compactus* Naum. sp. n. var. *minor* Naum. v. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 3. *Archaeozonotriletes basilaris* Naum. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 4. *Archaeozonotriletes parvibasilaris* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 5. *Archaeozonotriletes extensus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 6. *Archaeozonotriletes orbiculatus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 7. *Archaeozonotriletes truncatus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 8. *Archaeozonotriletes primarius* Naum. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 9. *Archaeozonotriletes subcompactus* Naum. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 10. *Archaeozonotriletes pustulatus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 11, 12. *Archaeozonotriletes decorus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 13. *Archaeozonotriletes vulgatus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 14. *Archaeozonotriletes nanus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 15. *Stenozonotriletes conformis* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 16. *Stenozonotriletes pumilus* (Waltz) Naum. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 17. *Stenozonotriletes simplex* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 18. *Stenozonotriletes extensus* Naum. sp. n. var. *minor* Naum. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 19. *Stenozonotriletes extensus* Naum. sp. n. var. *medius* Naum. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 20. *Stenozonotriletes extensus* Naum. sp. n. var. *major* Naum. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 21. *Stenozonotriletes lasius* Naum. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 22, 23. *Lophozonotriletes scurrus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 24—26. *Lophozonotriletes grandis* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев

Таблица III

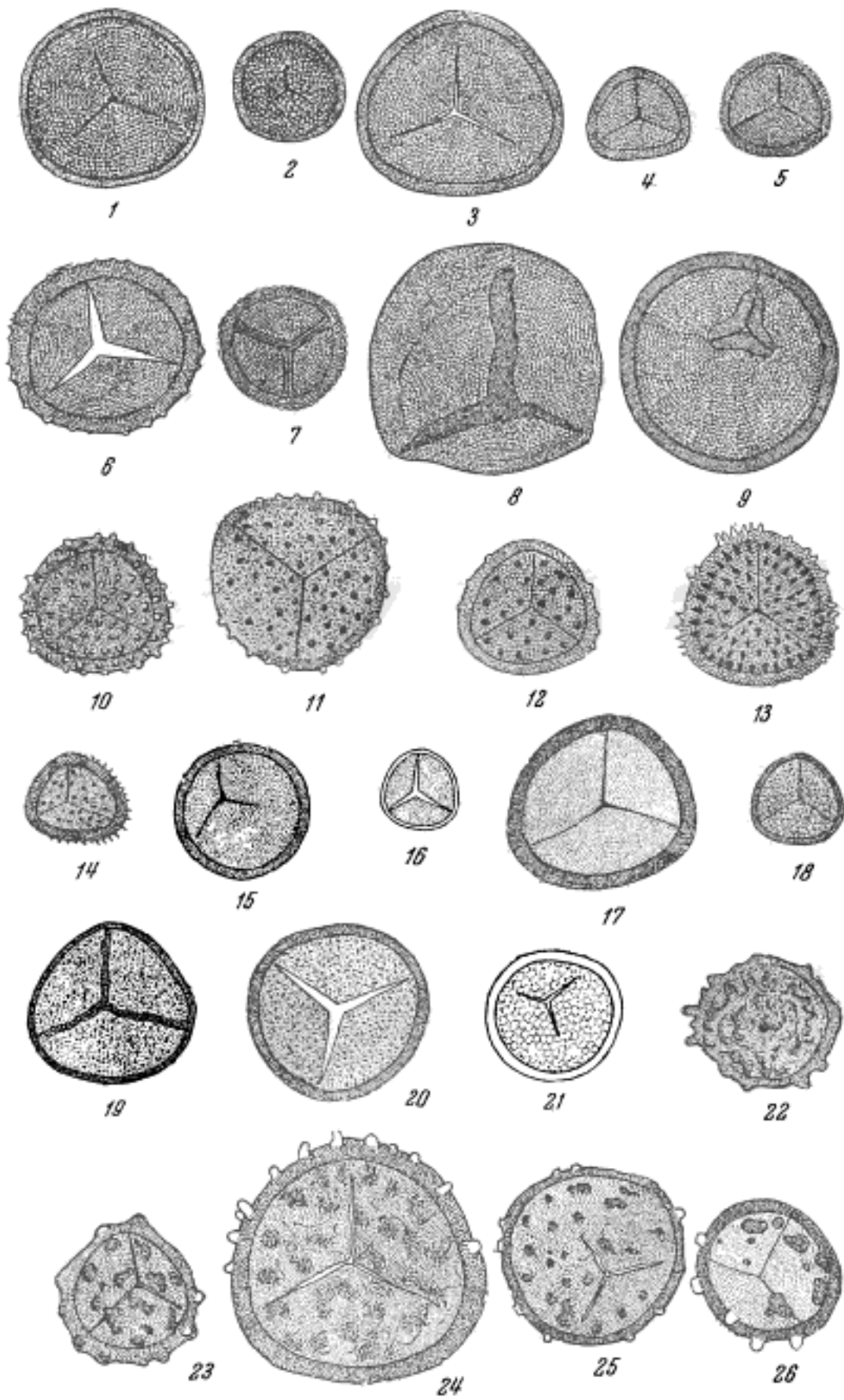
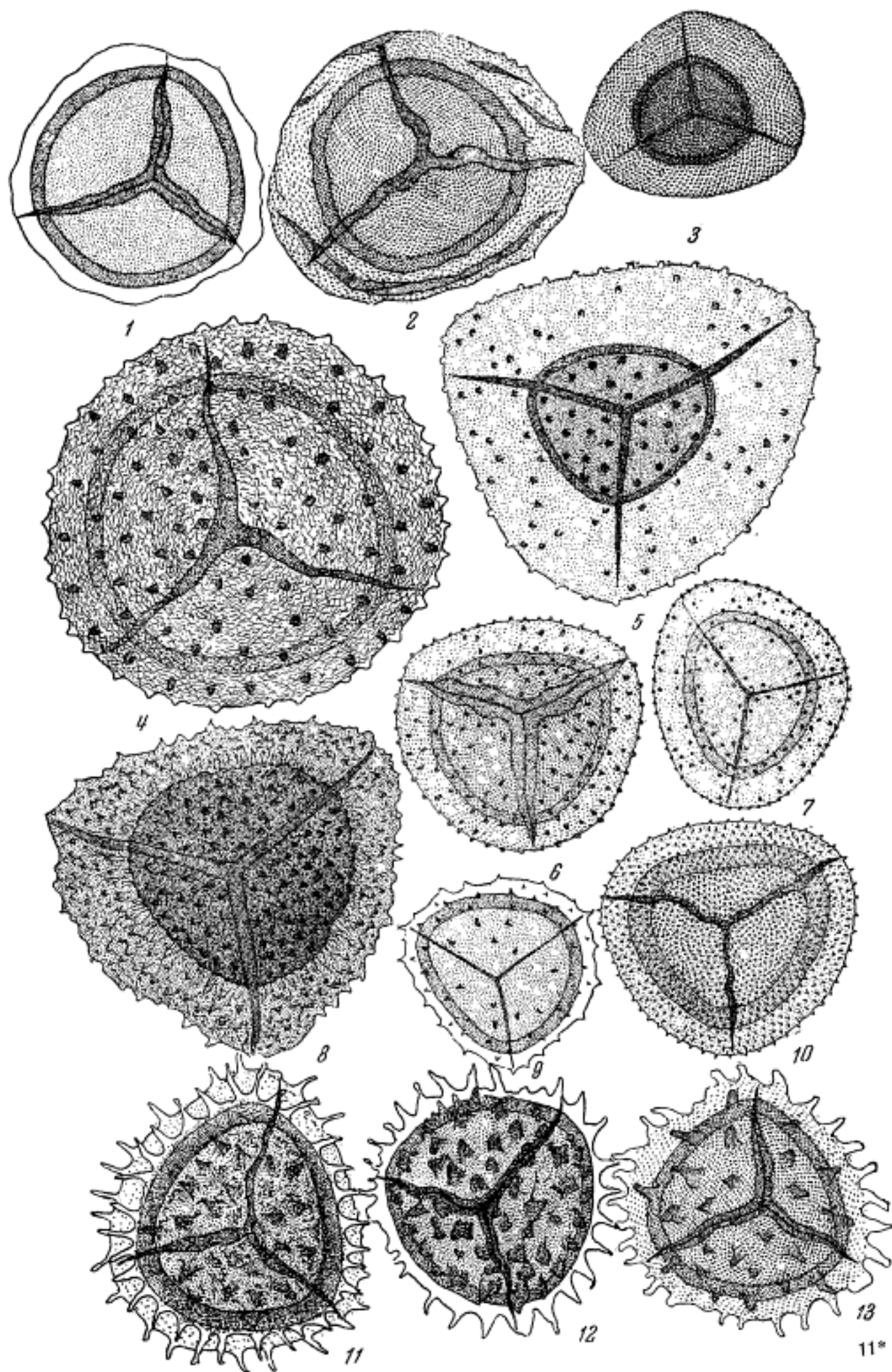


Таблица IV

- Фиг. 1. *Humenozonotriletes varius* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 2. *Humenozonotriletes mesodevonicus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 3. *Humenozonotriletes brevimammus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 4. *Humenozonotriletes rigidispinus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 5. *Humenozonotriletes proteus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 6. *Humenozonotriletes verus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 7. *Humenozonotriletes vulgaris* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 8. *Humenozonotriletes praetervisus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 9. *Humenozonotriletes spinosus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 10. *Humenozonotriletes argutus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 11, 12. *Humenozonotriletes polyacanthus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев
- Фиг. 13. *Humenozonotriletes spiculiferus* Naum. sp. n. Калужская область, низы верхнетерригенного комплекса, верхи старооскольских слоев

Таблица IV



ФРАНКСИЙ ЛРУС

Таблица V

- Фиг. 1. *Leiotriletes microrugosus* (Ibr.) Naum. Воронеж. обл., с. Петино, петинские слои
- Фиг. 2. *Leiotriletes minutissimus* Naum. Воронеж. обл., с. Рудкино, рудкинские слои
- Фиг. 3, 4. *Leiotriletes rotundus* Naum. Воронеж. обл., с. Петино, петинские слои
- Фиг. 5, 6. *Leiotriletes nigratus* Naum. Воронеж. обл., с. Петино, семилукские слои
- Фиг. 7. *Leiotriletes simplicissimus* Naum. Воронеж. обл., с. Рудкино, рудкинские слои
- Фиг. 8. *Leiotriletes conformis* Naum. sp. n. Чкаловская обл., Байтуган, яблоньская свята
- Фиг. 9. *Leiotriletes simpreex* Naum. Воронеж. обл., с. Рудкино, рудкинские слои
- Фиг. 10. *Leiotriletes parvus* Naum. sp. n. Воронеж. обл., с. Рудкино, рудкинские слои
- Фиг. 11. *Leiotriletes perpusillus* Naum. sp. n. Воронеж. обл., с. Рудкино, рудкинские слои
- Фиг. 12. *Leiotriletes pullatus* Naum. Воронеж. обл., воронежские слои
- Фиг. 13. *Leiotriletes nigrifellus* Naum. sp. n. Воронеж. обл., с. Рудкино, рудкинские слои
- Фиг. 14. *Leiotriletes trivialis* Naum. sp. n. Воронеж. обл., с. Петино, семилукские слои
- Фиг. 15. *Leiotriletes acutangulus* Naum. sp. n. Воронеж. обл., воронежские слои
- Фиг. 16, 17. *Trachytriletes minutus* Naum. Воронеж. обл., с. Петино, семилукские слои
- Фиг. 18. *Trachytriletes solidus* Naum. Воронеж. обл., с. Рудкино, рудкинские слои
- Фиг. 19. *Trachytriletes medius* Naum. sp. n. Воронеж. обл., воронежские слои
- Фиг. 20. *Trachytriletes Iasius* (Waltz) Naum. Орловская обл., г. Ливны, ливенские слои
- Фиг. 21. *Trachytriletes uniformis* Naum. sp. n. Воронеж. обл., воронежские слои
- Фиг. 22. *Trachytriletes giganteus* Naum. sp. n. Воронеж. обл., с. Петино, семилукские слои
- Фиг. 23. *Trachytriletes subminor* Naum. sp. n. Воронеж. обл., с. Рудкино, рудкинские слои
- Фиг. 24. *Trachytriletes minor* Naum. Воронеж. обл., воронежские слои
- Фиг. 25. *Trachytriletes pusillus* Naum. sp. n. Воронеж. обл., семилукские слои
- Фиг. 26. *Acanthotriletes rugatus* Naum. sp. n. Воронеж. обл., с. Рудкино, рудкинские слои
- Фиг. 27. *Acanthotriletes acerossus* Naum. sp. n. Воронеж. обл., с. Петино, семилукские слои
- Фиг. 28. *Acanthotriletes incompletus* Naum. sp. n. Воронеж. обл., с. Рудкино, рудкинские слои
- Фиг. 29, 30. *Acanthotriletes erinaceus* (Waltz) Naum. Воронеж. обл., с. Рудкино, рудкинские слои
- Фиг. 31. *Acanthotriletes parvus* Naum. sp. n. Воронеж. обл., с. Петино, семилукские слои
- Фиг. 32. *Acanthotriletes tenuispinosus* Naum. Воронеж. обл., с. Рудкино, рудкинские слои
- Фиг. 33. *Acanthotriletes denticulatus* Naum. sp. n. Воронеж. обл., с. Петино, семилукские слои
- Фиг. 34. *Acanthotriletes polygamus* Naum. sp. n. Воронеж. обл., с. Рудкино, рудкинские слои
- Фиг. 35. *Acanthotriletes crenatus* Naum. sp. n. Воронеж. обл., воронежские слои
- Фиг. 36. *Acanthotriletes uncatu* Naum. sp. n. Воронеж. обл., низы щигровских слоев
- Фиг. 37. *Acanthotriletes grandispinus* Naum. sp. n. Воронеж. обл., Конь-Колодезь, овлаповские слои
- Фиг. 38—40. *Acanthotriletes hirtus* Naum. sp. n. Воронеж. обл., Конь-Колодезь, овлаповские слои
- Фиг. 41, 42. *Acanthotriletes eximius* Naum. sp. n. Воронеж. обл., с. Петино, семилукские слои

Таблица V

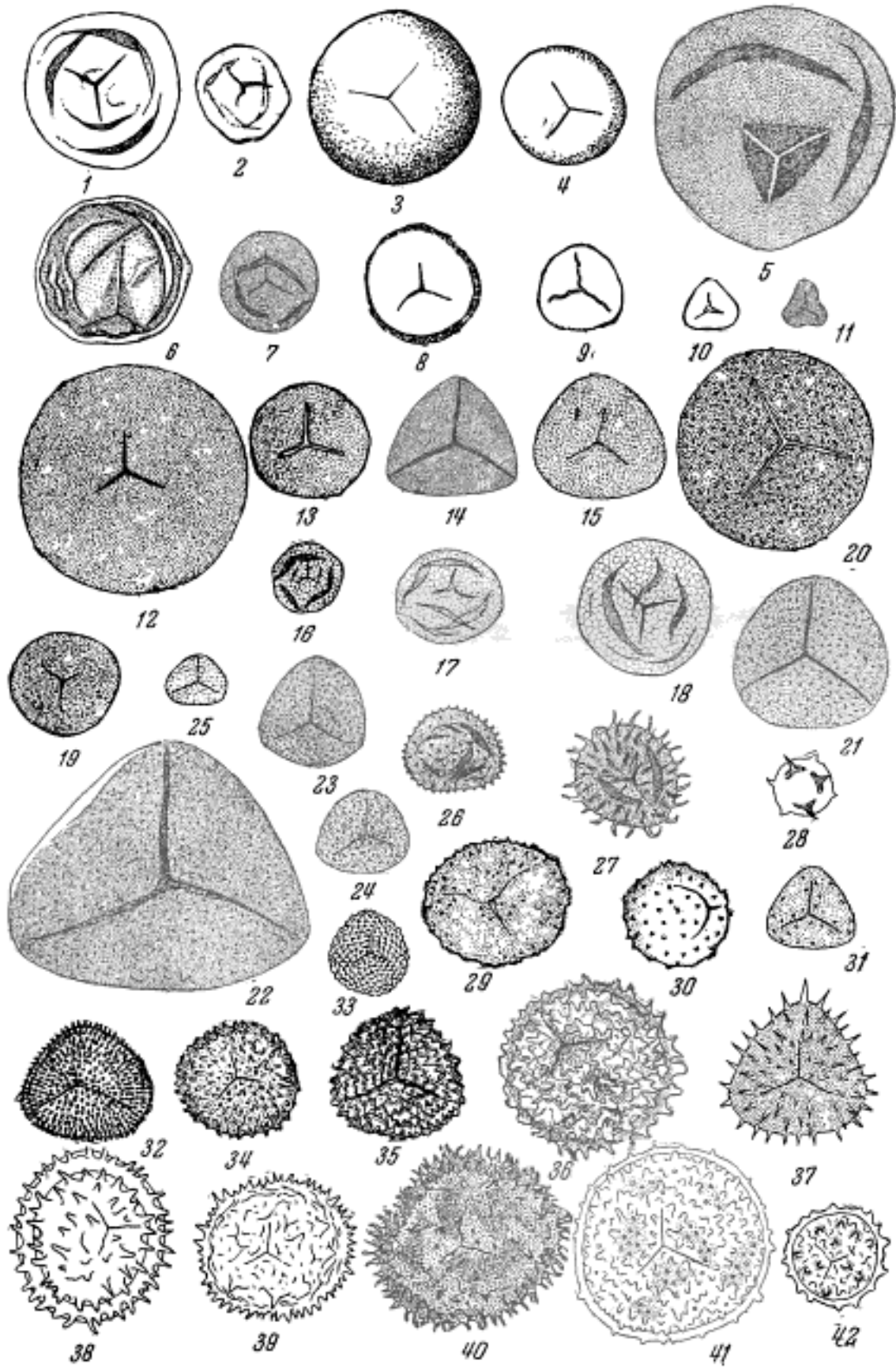


Таблица VI

- Фиг. 1. *Acanthotriletes dentatus* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Рудкино, рудкинские слои
- Фиг. 2. *Archaeotriletes conspicuus* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, семилукские слои
- Фиг. 3. *Archaeotriletes atavus* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, семилукские слои
- Фиг. 4. *Archaeotriletes hamulus* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, семилукские слои
- Фиг. 5, 6. *Archaeotriletes fidus* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, семилукские слои
- Фиг. 7. *Archaeotriletes devonicus* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, семилукские слои
- Фиг. 8. *Archaeotriletes aduncus* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, семилукские слои
- Фиг. 9. *Archaeotriletes laryatus* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, семилукские слои

Таблица VI

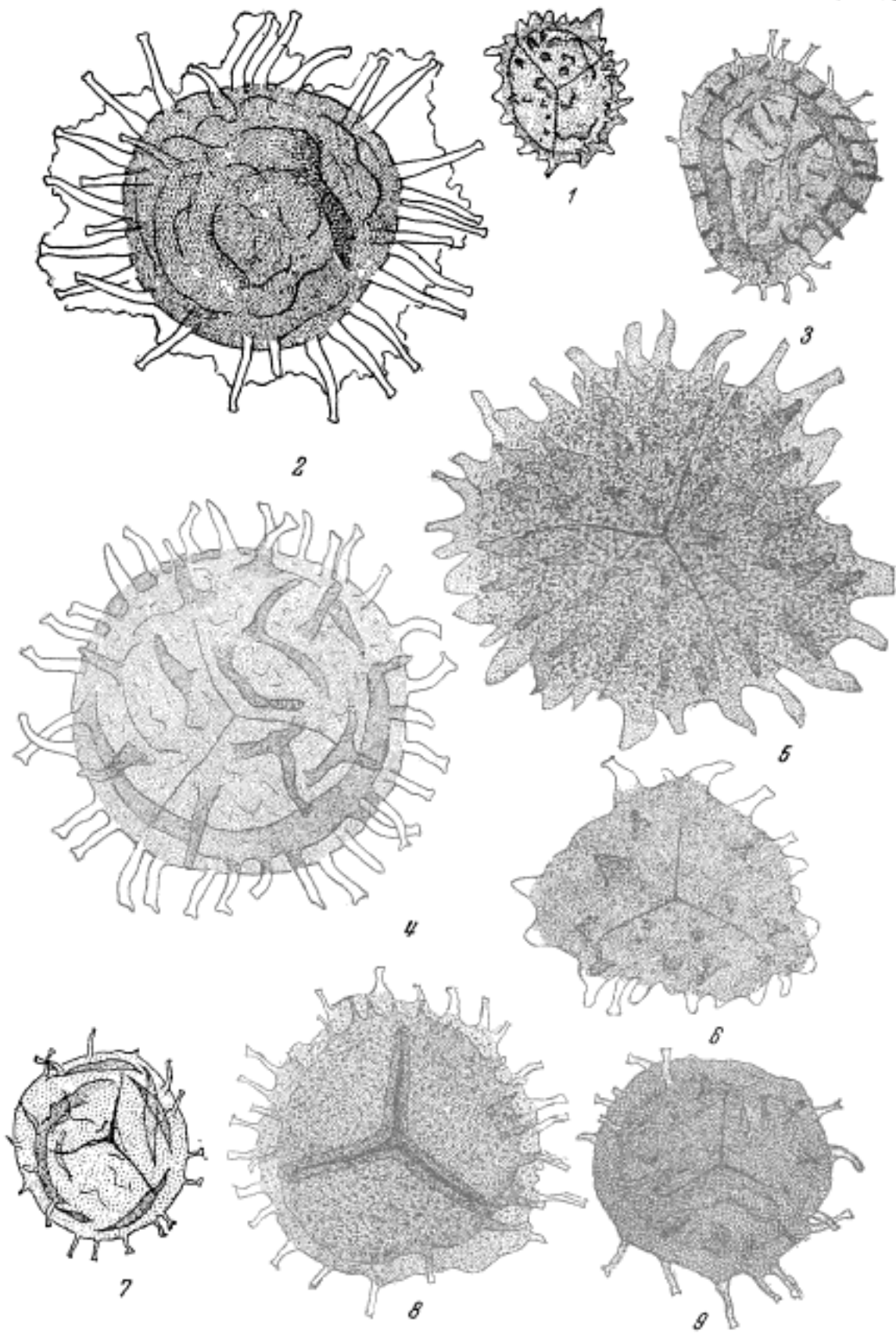


Таблица VII

- Фиг. 1. *Lophotriletes rugosus* Naum. Воронежская область, с. Петино, семилукские слои
- Фиг. 2. *Lophotriletes semilucensis* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, семилукские слои
- Фиг. 3. *Lophotriletes inflatus* (Lub.) Naum. Воронежская область, с. Петино, петинские слои
- Фиг. 4. *Lophotriletes perspicuus* Naum. sp. n. Чкаловская область, Байтуган, яблоновская свита
- Фиг. 5. *Lophotriletes simulus* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, петинские слои
- Фиг. 6, 7. *Lophotriletes communis* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, петинские слои
- Фиг. 8, 9. *Lophotriletes exiguus* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, семилукские слои
- Фиг. 10. *Lophotriletes minor* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, петинские слои
- Фиг. 11. *Lophotriletes minutissimus* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, семилукские слои
- Фиг. 12. *Lophotriletes livnensis* Naum. sp. n. Воронежская область, Конь-Колодезь, ливенские слои
- Фиг. 13. *Lophotriletes evlanensis* Naum. sp. n. Воронежская область, Конь-Колодезь, свлановские слои
- Фиг. 14, 15. *Lophotriletes grumosus* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, петинские слои
- Фиг. 16. *Lophotriletes salebrosus* Naum. sp. n. Воронежская область, воронежские слои
- Фиг. 17. *Lophotriletes trivialis* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Рудкино, рудкинские слои
- Фиг. 18. *Lophotriletes normalis* Naum. sp. n. Воронежская область, цигровские слои
- Фиг. 19. *Lophotriletes rotundus* Naum. sp. n. Калужская область, цигровские слои
- Фиг. 20. *Lophotriletes magnus* Naum. sp. n. Калужская область, верхнетерригенный комплекс, нижнецигровские слои
- Сиг. 21, 22. *Chomotriletes vedugensis* Naum. sp. n. Воронежская область, в основании воронежских слоев, на р. Ведуге
- Фиг. 23. *Brochotriletes foveolatus* Naum. sp. n. var. *minor* Naum. Воронежская область, воронежские слои
- Фиг. 24. *Brochotriletes foveolatus* Naum. sp. n. var. *major* Naum. Воронежская область, воронежские слои
- Фиг. 25. *Dictyotriletes devonicus* Naum. sp. n. Воронежская область, нижнецигровские слои

Таблица VII

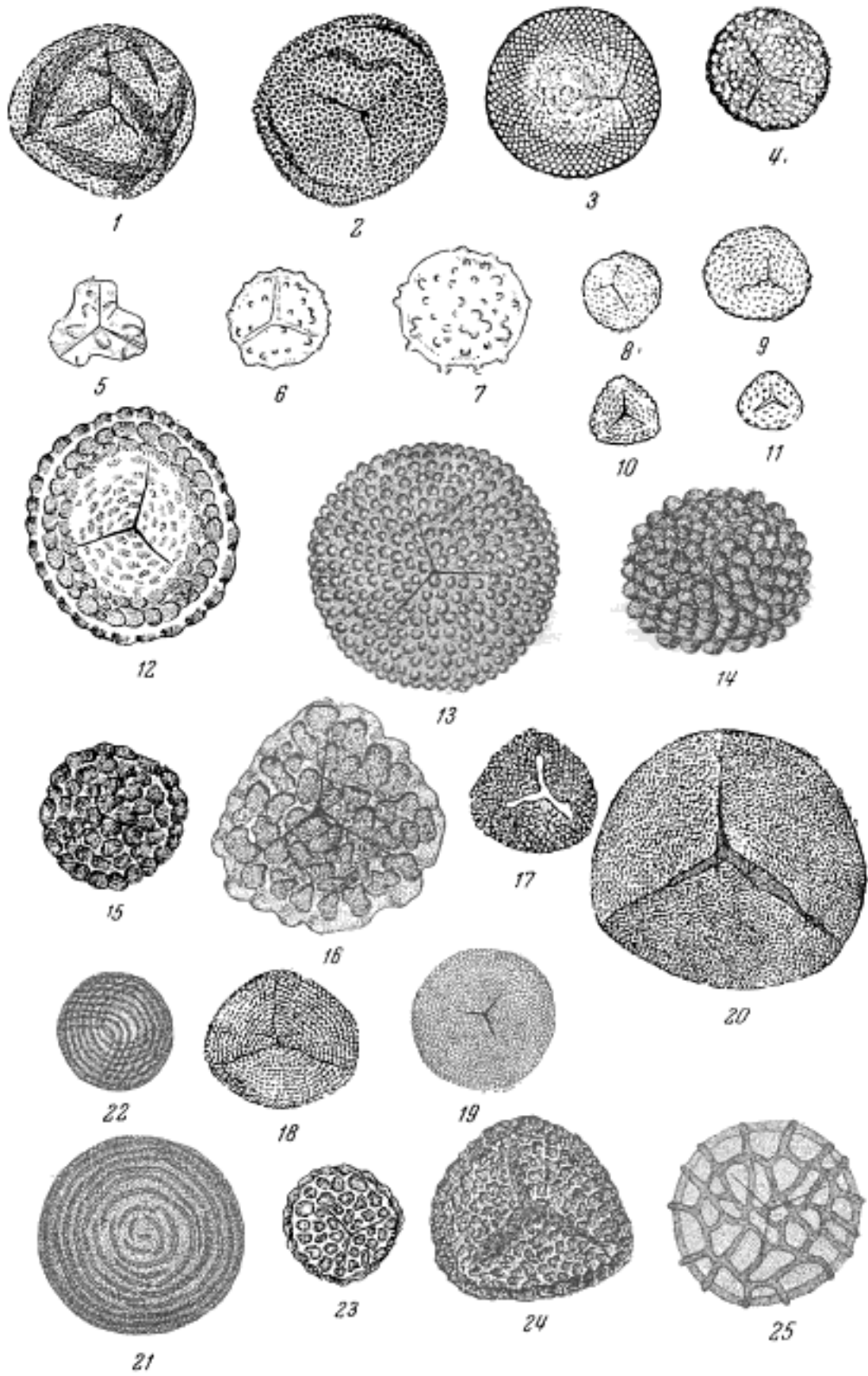
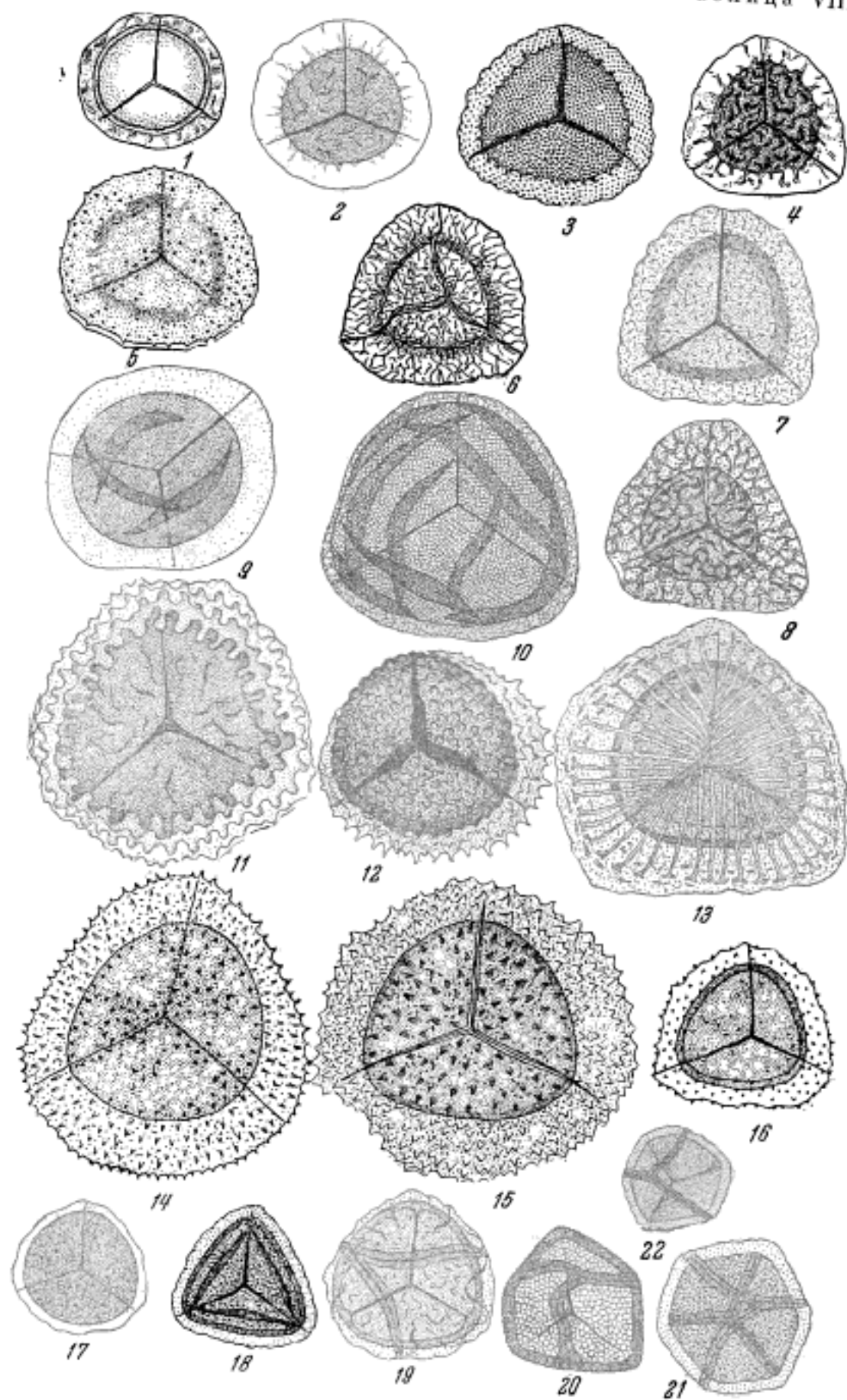


Таблица VIII

- Фиг. 1. *Hymenozonotriletes turbinatus* (Waltz) Naum. Воронежская область, с. Петино, петинские слои
- Фиг. 2. *Hymenozonotriletes elegans* (Waltz) Naum. Воронежская область, воронежские слои
- Фиг. 3. *Hymenozonotriletes dilectus* Naum. sp. n. Воронежская область, воронежские слои
- Фиг. 4. *Hymenozonotriletes trivialis* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, воронежские слои
- Фиг. 5. *Hymenozonotriletes medius* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, петинские слои
- Фиг. 6. *Hymenozonotriletes velatus* Naum. sp. n. Воронежская область, воронежские слои
- Фиг. 7. *Hymenozonotriletes denticulatus* Naum. sp. n. Воронежская область, воронежские слои
- Фиг. 8. *Hymenozonotriletes rarus* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Рудкино, рудкинские слои
- Фиг. 9. *Hymenozonotriletes variabilis* Naum. sp. n. Воронежская область, воронежские слои
- Фиг. 10. *Hymenozonotriletes platyrugosus* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, петинские слои
- Фиг. 11. *Hymenozonotriletes polystichus* Naum. sp. n. Башкирская АССР, Туймаза, низы цыгровских слоев
- Фиг. 12. *Hymenozonotriletes Tichomirovii* Naum. sp. n. Чкаловская область, Байтуган, березовская свита
- Фиг. 13. *Hymenozonotriletes radiatus* Naum. sp. n. Воронежская область, воронежские слои
- Фиг. 14. *Hymenozonotriletes spinulosus* Naum. sp. n. Воронежская область, нижнецыгровские слои
- Фиг. 15. *Hymenozonotriletes melanidus* Naum. sp. n. Калужская область, нижнецыгровские слои
- Фиг. 16. *Hymenozonotriletes meopacanthus* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, петинские слои
- Фиг. 17. *Hymenozonotriletes mancus* Naum. sp. n. Воронежская область, воронежские слои
- Фиг. 18. *Hymenozonotriletes imperfectus* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, воронежские слои
- Фиг. 19. *Hymenozonotriletes rugilobus* Naum. sp. n. Воронежская область, Конь-Колодезь, евлановские слои
- Фиг. 20. *Hymenozonotriletes evlanensis* Naum. sp. n. Воронежская область, Конь-Колодезь, евлановские слои
- Фиг. 21. *Hymenozonotriletes angulatus* Naum. sp. n. Воронежская область, Конь-Колодезь, евлановские слои
- Фиг. 22. *Hymenozonotriletes livnensis* Naum. sp. n. Воронежская область, Конь-Колодезь, евлановские слои

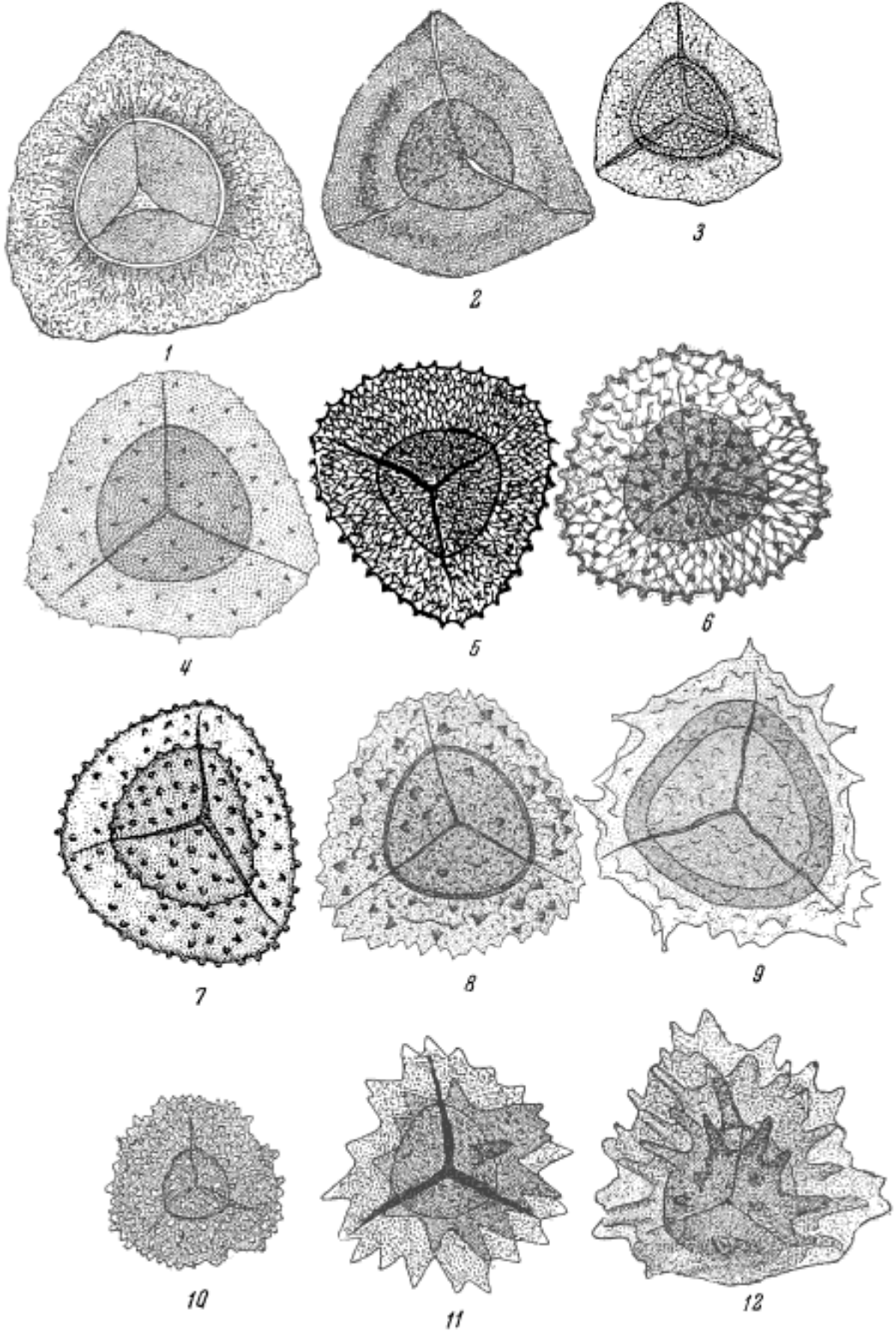
Таблица VIII



Т а б л и ц а IX

- Фиг. 1. *Humenozonotriletes speciosus* Naum. sp. n. Воронежская область, воронежские слои
- Фиг. 2. *Humenozonotriletes primarius* Naum. sp. n. Воронежская область, воронежские слои
- Фиг. 3. *Humenozonotriletes tenellus* Naum. sp. n. Воронежская область, воронежские слои
- Фиг. 4. *Humenozonotriletes eximius* Naum. sp. n. Воронежская область, воронежские слои
- Фиг. 5. *Humenozonotriletes bellus* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Хворостань, подрудквинские слои
- Фиг. 6. *Humenozonotriletes domanicus* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Хворостань, подрудквинские слои
- Фиг. 7. *Humenozonotriletes Krestovnikovii* Naum. sp. n. Чкаловская область, Байтуган, яблоновская свита
- Фиг. 8. *Humenozonotriletes deliquescens* Naum. sp. n. Воронежская область, воронежские слои
- Фиг. 9. *Humenozonotriletes argutus* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, семилукские слои
- Фиг. 10. *Humenozonotriletes dentatus* Naum. sp. n. Чкаловская область, Байтуган, яблоновская свита
- Фиг. 11. *Humenozonotriletes incisus* Naum. sp. n. Калужская область, нижнещигровские слои
- Фиг. 12. *Humenozonotriletes laciniatus* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, семилукские слои

Таблица IX



Т а б л и ц а X

- Фиг. 1, 2. *Stenozonotriletes simplicissimus* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, петинские слои
- Фиг. 3. *Stenozonotriletes simplex* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, воронежские слои
- Фиг. 4—6. *Stenozonotriletes pumilus* (Waltz) Naum. Воронежская область, с. Петино, петинские слои
- Фиг. 7. *Stenozonotriletes calamites* Naum. sp. n. Чкаловская область, Байтуган, яблоновская свита
- Фиг. 8. *Stenozonotriletes recognitus* Naum. sp. n. Чкаловская область, Байтуган, яблоновская свита
- Фиг. 9, 10. *Stenozonotriletes laevigatus* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, петинские слои
- Фиг. 11, 12. *Stenozonotriletes conformis* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, воронежские слои
- Фиг. 13. *Stenozonotriletes tersus* (Waltz) Naum. Чкаловская область, Байтуган, яблоновская свита
- Фиг. 14. *Stenozonotriletes manifestus* Naum. sp. n. Чкаловская область, Байтуган, яблоновская свита
- Фиг. 15. *Stenozonotriletes glabellus* Naum. sp. n. Воронежская область, воронежские слои
- Фиг. 16, 17. *Stenozonotriletes definitus* Naum. sp. n. Чкаловская область, Байтуган, яблоновская свита
- Фиг. 18. *Stenozonotriletes formosus* Naum. sp. n. Чкаловская область, Байтуган, шугуровская свита
- Фиг. 19. *Stenozonotriletes extensus* Naum. sp. n. var. *major* Naum. Чкаловская область, Байтуган, яблоновская свита
- Фиг. 20. *Stenozonotriletes extensus* Naum. sp. n. var. *medius* Naum. Чкаловская область, Байтуган, яблоновская свита
- Фиг. 21. *Stenozonotriletes extensus* Naum. sp. n. var. *minor* Naum. Чкаловская область, Байтуган, яблоновская свита
- Фиг. 22. *Stenozonotriletes milleganus* Naum. sp. n. Чкаловская область, Байтуган, яблоновская свита
- Фиг. 23. *Stenozonotriletes lasius* Naum. sp. n. Чкаловская область, Байтуган, яблоновская свита
- Фиг. 24. *Stenozonotriletes trivialis* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, петинские слои
- Фиг. 25. *Stenozonotriletes zonalis* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, петинские слои

Таблица X

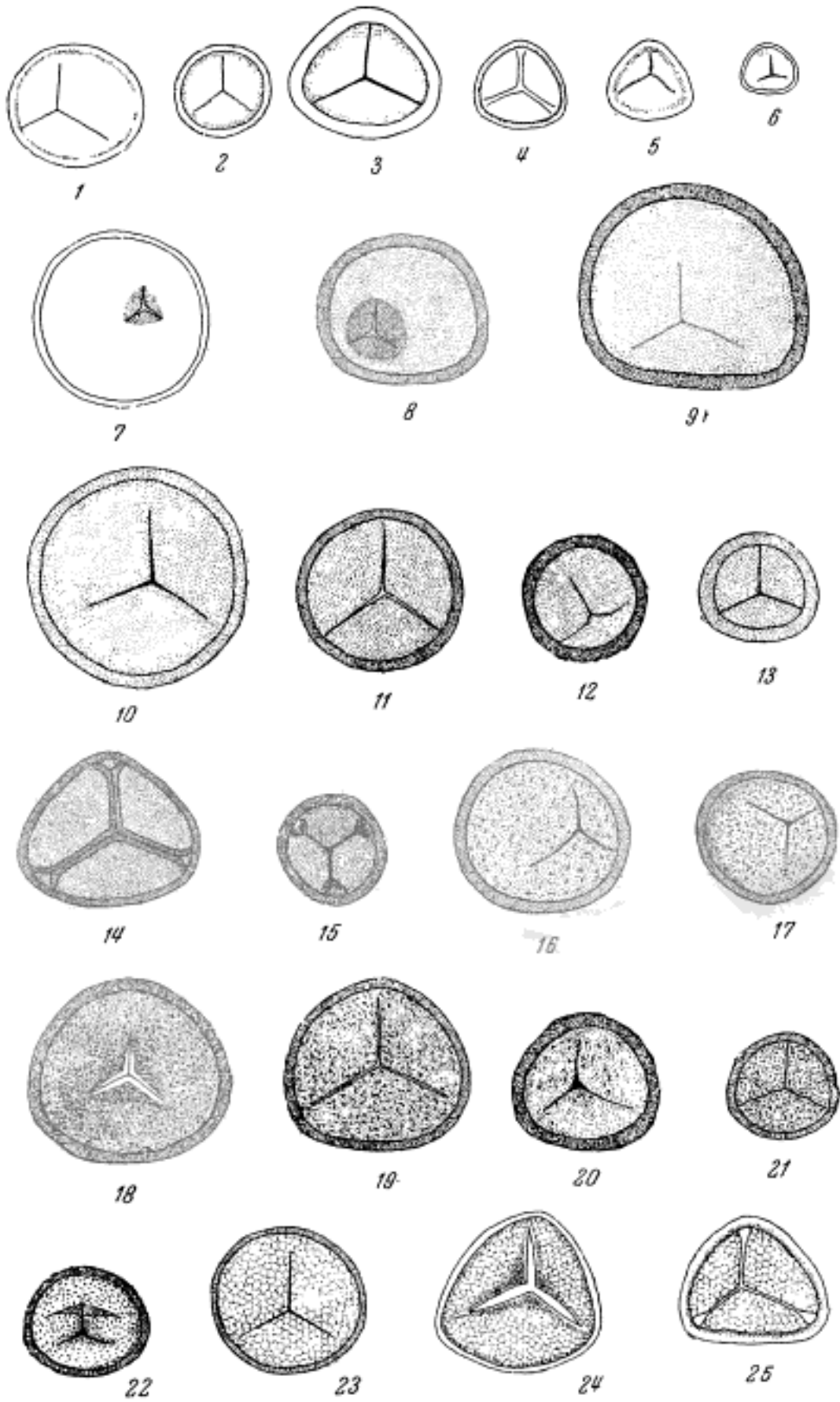


Таблица XI

- Фиг. 1, 2. *Stenozonotriletes ornatus* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, петинские слои
- Фиг. 3. *Stenozonotriletes spetscandus* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, петинские слои
- Фиг. 4. *Stenozonotriletes infirmus* Naum. sp. n. Воронежская область, воронежские слои
- Фиг. 5, 6. *Lophozonotriletes grandis* Naum. sp. n. Чкаловская область, Байтуган, яблоновская свита
- Фиг. 7, 8. *Lophozonotriletes concessus* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, воронежские слои
- Фиг. 9. *Lophozonotriletes retusus* Naum. sp. n. Воронежская область, воронежские слои
- Фиг. 10. *Lophozonotriletes grumosus* Naum. sp. n. Воронежская область, воронежские слои
- Фиг. 11. *Lophozonotriletes rarituberculatus* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, петинские слои
- Фиг. 12. *Lophozonotriletes torosus* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, петинские слои
- Фиг. 13. *Lophozonotriletes tylophorus* Naum. sp. n. Воронежская область, воронежские слои
- Фиг. 14. *Lophozonotriletes crassatus* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, петинские слои
- Фиг. 15. *Lophozonotriletes evlanensis* Naum. sp. n. Воронежская область, евлановские слои
- Фиг. 16. *Lophozonotriletes gibberulus* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, воронежские слои
- Фиг. 17. *Lophozonotriletes curvatus* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Рудкино, рудкинские слои
- Фиг. 18. *Lophozonotriletes excisus* Naum. sp. n. Калужская область, нижещигровские слои
- Фиг. 19—21. *Archaeozonotriletes polymorphus* Naum. sp. n. Воронежская область, Ковь-Колодезь, евлановские слои
- Фиг. 22—23. *Archaeozonotriletes strangulatus* Naum. sp. n. Воронежская область, Ковь-Колодезь, евлановские слои
- Фиг. 24. *Archaeozonotriletes crenatus* Naum. sp. n. Куйбышевская область, Красная Поляна, воронежские слои

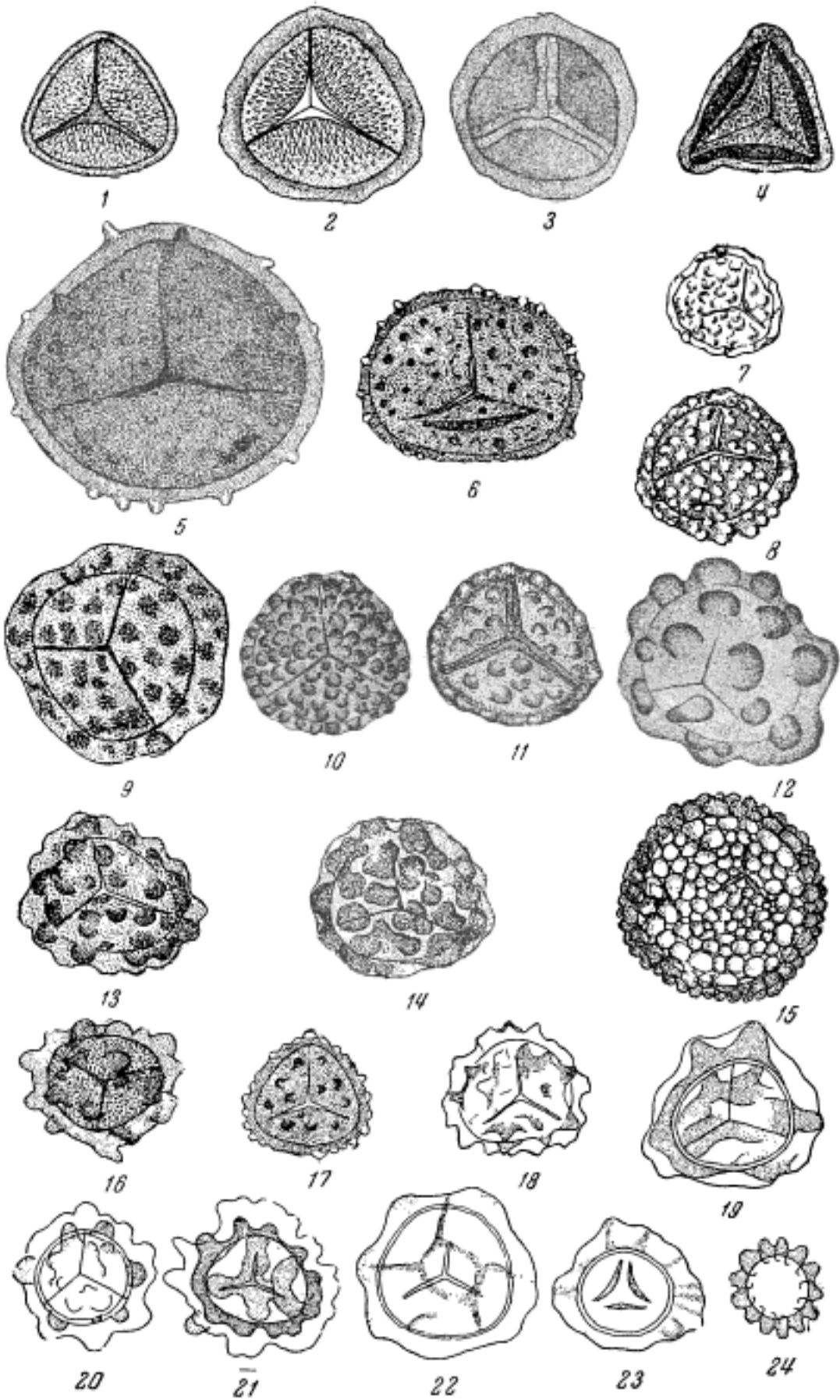
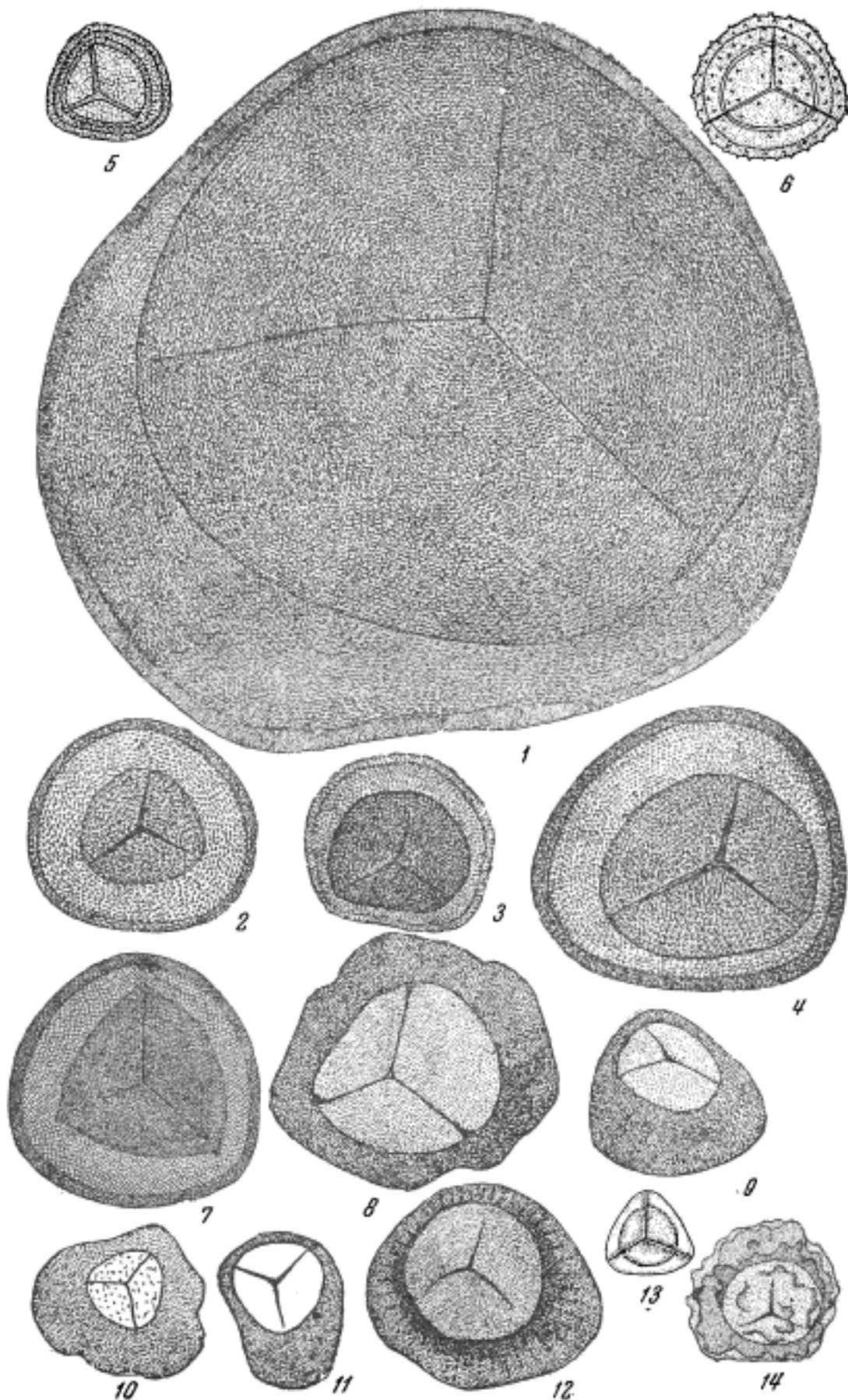


Таблица XII

- Фиг. 1. *Archaeozonotriletes macromanifestus* Naum. sp. n. Чкаловская область, Байтуган, яблоновская свита
- Фиг. 2—4. *Archaeozonotriletes micromanifestus* Naum. Чкаловская область, Байтуган, яблоновская свита
- Фиг. 5. *Archaeozonotriletes oriparus* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, петинские слои
- Фиг. 6. *Archaeozonotriletes comptus* Naum. sp. n. Калужская область, низы щигровских слоев
- Фиг. 7. *Archaeozonotriletes singularis* Naum. sp. n. Калужская область, низы щигровских слоев
- Фиг. 8—11. *Archaeozonotriletes variabilis* Naum. Чкаловская область, Байтуган, яблоновская свита
- Фиг. 12. *Archaeozonotriletes Tschernovii* Naum. sp. n. Чкаловская область, Байтуган, яблоновская свита
- Фиг. 13. *Archaeozonotriletes triquetrus* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, петинские слои
- Фиг. 14. *Archaeozonotriletes timanicus* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, петинские слои



Т а б л и ц а XIII

- Фиг. 1. *Archaeozonotriletes aculeatus* Naum. sp. n. Доманиковская свита северо-восточных районов Русской платформы
- Фиг. 2. *Archaeozonotriletes decumanus* Naum. sp. n. Доманиковская свита северо-восточных районов Русской платформы
- Фиг. 3, 4. *Archaeozonotriletes echinatus* Naum. sp. n. Доманиковская свита северо-восточных районов Русской платформы
- Фиг. 5. *Archaeozonotriletes regularis* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, петинские слои
- Фиг. 6. *Archaeozonotriletes stenolomus* Naum. sp. n. Калужская область, верхнетерригенный комплекс, нижнещигровские слои
- Фиг. 7—9. *Archaeozonotriletes variabilis* Naum. Воронежская область, с. Петино, петинские слои
- Фиг. 10. *Archaeozonotriletes antiquus* Naum. sp. n. Воронежская область, семилукские слои
- Фиг. 11. *Archaeozonotriletes primarius* Naum. sp. n. Калужская область, нижнещигровские слои
- Фиг. 12. *Archaeozonotriletes notatus* Naum. sp. n. Чкаловская область, Байтуган, шугуровские слои
- Фиг. 13. *Archaeozonotriletes compactus* Naum. sp. n. Калужская область, низы щигровских слоев
- Фиг. 14. *Archaeozonotriletes subcompactus* Naum. sp. n. Калужская область, нижнещигровские слои
- Фиг. 15. *Archaeozonotriletes semilucensis* Naum. Воронежская область, с. Петино, семилукские слои
- Фиг. 16. *Archaeozonotriletes basilaris* Naum. sp. n. Калужская область, низы щигровских слоев
- Фиг. 17. *Archaeozonotriletes rugosus* Naum. sp. n. Калужская область, низы щигровских слоев
- Фиг. 18. *Archaeozonotriletes Nalivkinii* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, петинские слои
- Фиг. 19. *Archaeozonotriletes pusillus* Naum. sp. n. Воронежская область, мамоновские слои
- Фиг. 20. *Archaeozonotriletes extensus* Naum. sp. n. Чкаловская область, Байтуган, низы яблоньской свиты
- Фиг. 21. *Archaeozonotriletes devonicus* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, петинские слои

Таблица XIII

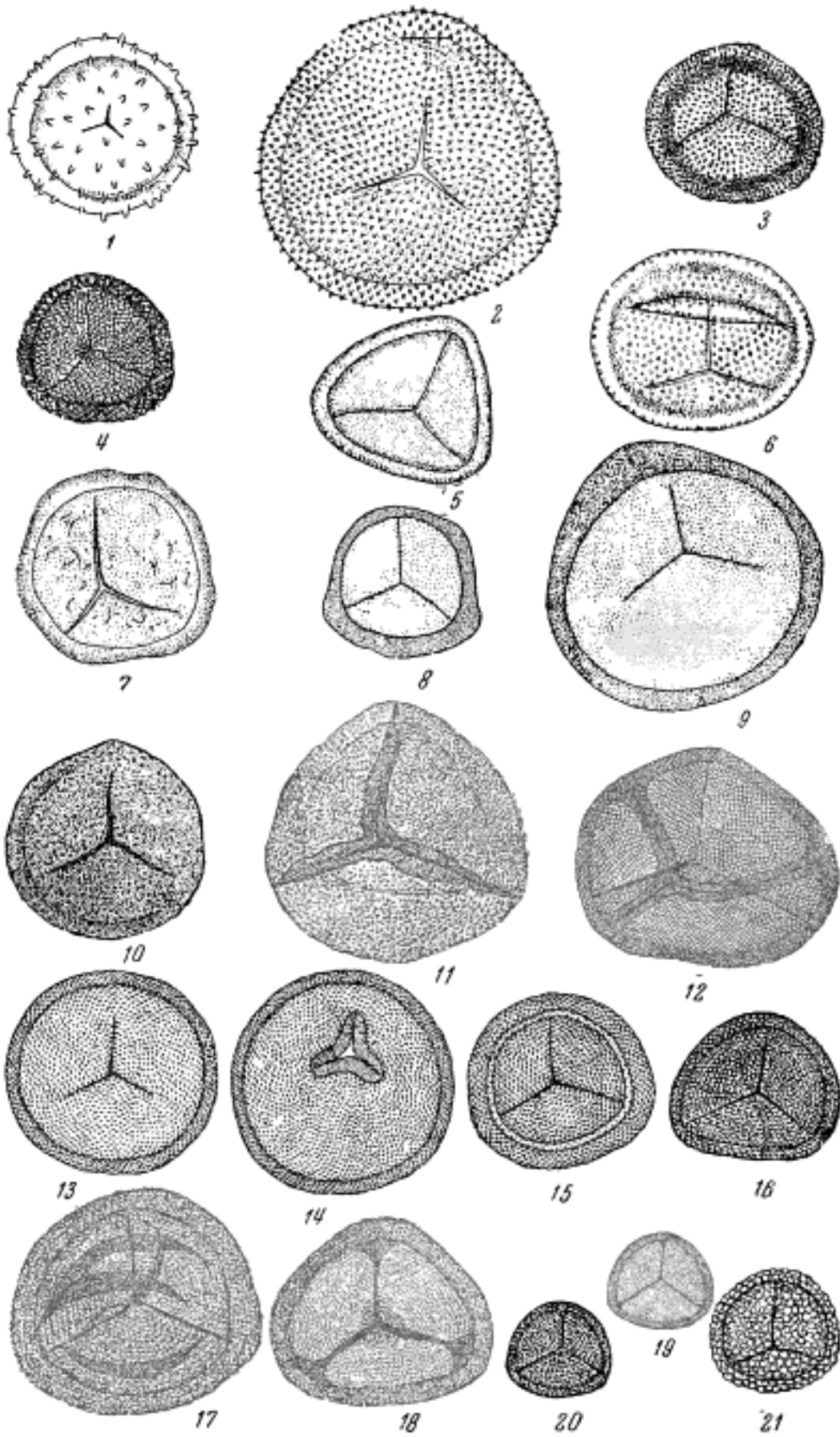
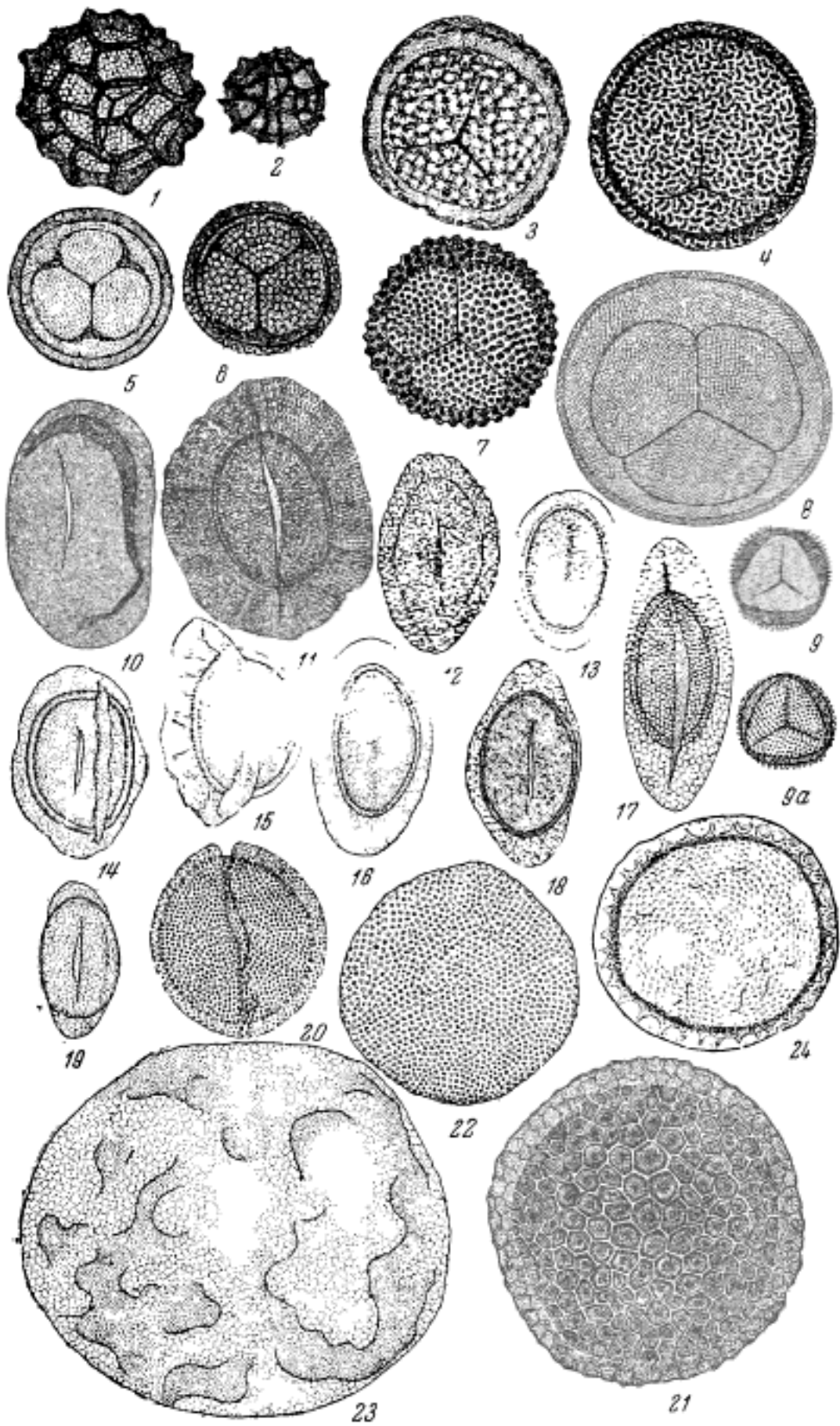


Таблица XIV

- Фиг. 1. *Archaeozonotriletes retiformis* Naum. sp. n. Калужская область, нижнещигровские слои
- Фиг. 2. *Archaeozonotriletes perlatus* Naum. sp. n. Воронежская область, мамоновские слои
- Фиг. 3. *Archaeozonotriletes foveolatus* Naum. sp. n. Калужская область, нижнещигровские слои
- Фиг. 4. *Archaeozonotriletes gloriosus* Naum. sp. n. Воронежская область, воронежские слои
- Фиг. 5. *Retusotriletes Puchovii* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, семилукские слои
- Фиг. 6. *Retusotriletes semilucensis* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, петинские слои
- Фиг. 7. *Retusotriletes domanicus* Naum. sp. n. Доманиковская свита северо-восточных районов Русской платформы
- Фиг. 8. *Retusotriletes parviammatus* Naum. sp. n. Калужская область, нижнещигровские слои
- Фиг. 9. *Samarozonotriletes obtusus* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Рудкино, рудкинские слои
- Фиг. 9a. *Samarozonotriletes devonicus* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Рудкино, рудкинские слои
- Фиг. 10. *Axonomonoletes rarus* Naum. sp. n. Воронежская область, воронежские слои
- Фиг. 11. *Archaeoperisaccus mirandus* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, петинские слои
- Фиг. 12. *Archaeoperisaccus angustus* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, петинские слои
- Фиг. 13. *Archaeoperisaccus ovalis* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, петинские слои
- Фиг. 14—15. *Archaeoperisaccus mirus* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, петинские слои
- Фиг. 16. *Archaeoperisaccus elongatus* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, петинские слои
- Фиг. 17. *Archaeoperisaccus Menneri* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, петинские слои
- Фиг. 18. *Archaeoperisaccus concinnus* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, петинские слои
- Фиг. 19. *Archaeoperisaccus completus* Naum. sp. n. Воронежская область, с. Петино, петинские слои
- Фиг. 20. *Perisaccus cognitus* Naum. sp. n. Воронежская область, низы воронежских слоев
- Фиг. 21. *Perisaccus reticulatus* Naum. sp. n. Доманиковская свита северо-восточных районов Русской платформы
- Фиг. 22. *Perisaccus devonicus* Naum. sp. n. Доманиковская свита северо-восточных районов Русской платформы
- Фиг. 23. *Perisaccus domanicus* Naum. sp. n. Доманиковская свита северо-восточных районов Русской платформы
- Фиг. 24. *Perisaccus verruculatus* Naum. sp. n. Доманиковская свита северо-восточных районов Русской платформы

Таблица XIV



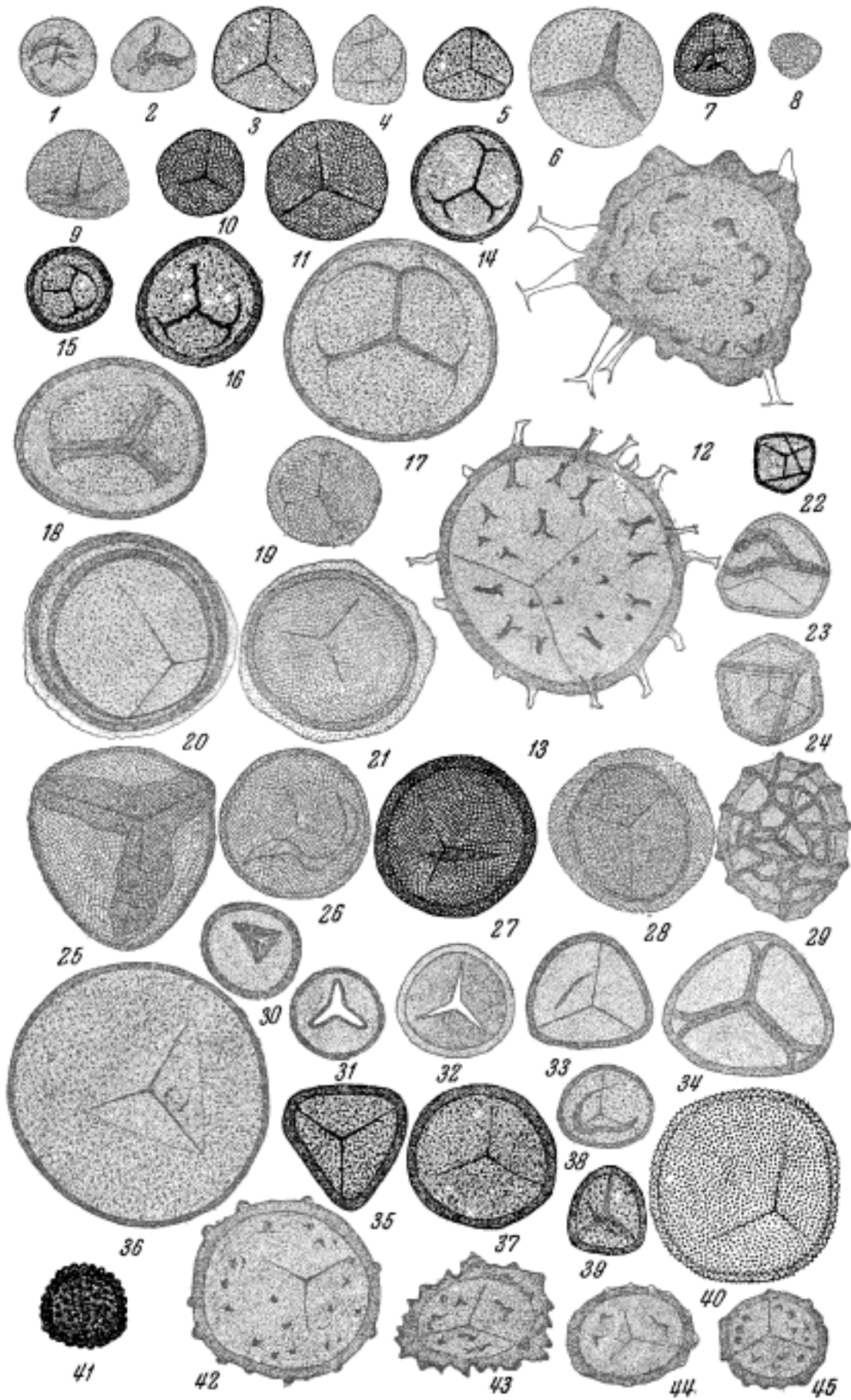
ФАМЕНСКИЙ ЯРУС

Задонские слои

Таблица XV

- Фиг. 1. *Leiotriletes simplicissimus* Naum. Орловская обл., Русский Брод, задонские слои
 Фиг. 2. *Leiotriletes pusillus* Naum. sp. n. Орловская обл., Русский Брод, задонские слои
 Фиг. 3. *Leiotriletes trivialis* Naum. Орловская обл., Русский Брод, задонские слои
 Фиг. 4. *Trachytriletes solidus* Naum. Орловская обл., Русский Брод, задонские слои
 Фиг. 5. *Trachytriletes minor* Naum. Орловская обл., Русский Брод, задонские слои
 Фиг. 6. *Trachytriletes punctulatus* Naum. sp. n. Орлов. обл., Русский Брод, задонские слои
 Фиг. 7. *Acanthotriletes minutissimus* Naum. sp. n. Орловская обл., Русский Брод, задонские слои
 Фиг. 8. *Lophotriletes minor* Naum. Орловская обл., Русский Брод, задонские слои
 Фиг. 9. *Lophotriletes rugosus* Naum. var. *minor* Naum. Орловская обл., Русский Брод, задонские слои
 Фиг. 10. *Lophotriletes rotundus* Naum. sp. n. var. *minor* Naum. Орловская обл., Русский Брод, задонские слои
 Фиг. 11. *Lophotriletes rotundus* Naum. sp. n. Орлов. обл., Русский Брод, задонские слои
 Фиг. 12. *Archaeotriletes gibbosus* Naum. sp. n. Орлов. обл., Русский Брод, задонские слои
 Фиг. 13. *Archaeotriletes hamulus* Naum. sp. n. var. *famenensis* Naum. sp. n. Орловская обл., Русский Брод, задонские слои
 Фиг. 14. *Retusotriletes simplex* Naum. Орлов. обл., Русский Брод, задонские слои
 Фиг. 15—17. *Retusotriletes communis* Naum. sp. n. Орловская обл., Русский Брод, задонские слои
 Фиг. 18. *Retusotriletes famenensis* Naum. sp. n. Орловская обл., Русский Брод, задонские слои
 Фиг. 19. *Retusotriletes microthelis* Naum. sp. n. Орловская обл., Русский Брод, задонские слои
 Фиг. 20. *Humenozonotriletes zadonicus* Naum. sp. n. Орловская обл., Русский Брод, задонские слои
 Фиг. 21. *Humenozonotriletes limpidus* Naum. sp. n. Орловская обл., Русский Брод, задонские слои
 Фиг. 22—23. *Humenozonotriletes livnensis* Naum. Орловская обл., Русский Брод, задонские слои
 Фиг. 24. *Humenozonotriletes angulosus* Naum. sp. n. Орловская обл., Русский Брод, задонские слои
 Фиг. 25. *Archaeozonotriletes atratus* Naum. sp. n. Орловская обл., Русский Брод, задонские слои
 Фиг. 26, 27. *Archaeozonotriletes compactus* Naum. Орловская обл., Русский Брод, задонские слои
 Фиг. 28. *Archaeozonotriletes semilucensis* Naum. Орловская обл., Русский Брод, задонские слои
 Фиг. 29. *Archaeozonotriletes perlatus* Naum. Орловская обл., Русский Брод, задонские слои
 Фиг. 30. *Stenozonotriletes recognitus* Naum. sp. n. var. *minor* Naum. v. n. Орловская обл., Русский Брод, задонские слои
 Фиг. 31, 32. *Stenozonotriletes conformis* Naum. Орловская обл., Русский Брод, задонские слои
 Фиг. 33. *Stenozonotriletes simplex* Naum. Орловская обл., Русский Брод, задонские слои
 Фиг. 34. *Stenozonotriletes manifestus* Naum. Орловская обл., Русский Брод, задонские слои
 Фиг. 35. *Stenozonotriletes conspersus* Naum. sp. n. Орловская обл., Русский Брод, задонские слои
 Фиг. 36. *Stenozonotriletes fulvosus* Naum. sp. n. Орловская обл., Русский Брод, задонские слои
 Фиг. 37. *Stenozonotriletes definitus* Naum. Орловская обл., Русский Брод, задонские слои
 Фиг. 38, 39. *Stenozonotriletes extensus* Naum. sp. var. *zadonicus* Naum. v. n. Орловская обл., Русский Брод, задонские слои
 Фиг. 40. *Stenozonotriletes zadonicus* Naum. sp. n. Орловская обл., Русский Брод, задонские слои
 Фиг. 41. *Lophozonotriletes grumosus* Naum. sp. n. var. *minor* Naum. v. n. Орловская обл., Русский Брод, задонские слои
 Фиг. 42. *Lophozonotriletes grandis* Naum. sp. n. var. *minor* Naum. v. n. Орловская обл., Русский Брод, задонские слои
 Фиг. 43—45. *Lophozonotriletes curvatus* Naum. Орловская обл., Русский Брод, задонские слои

Таблица XV



ФАМЕНСКИЙ ЯРУС

Елецкий подъярус

Т а б л и ц а X V I

- Фиг. 1. *Leiotriletes microrugosus* (Ibr.) Naum. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 2. *Leiotriletes simplicissimus* Naum. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 3. *Leiotriletes atavus* Naum. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 4. *Leiotriletes plicatus* (Waltz) Naum. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 5. *Leiotriletes pusillus* Naum. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 6. *Leiotriletes trivialis* Naum. Орлов. обл., г. Елец, аграмачские слои
- Фиг. 7. *Leiotriletes dicksonialis* Naum. sp. n. Орлов. обл., Елец, аграмачские слои
- Фиг. 8—10. *Trachytriletes solidus* Naum. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 11—14. *Trachytriletes famenensis* Naum. sp. n. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 15. *Trachytriletes typicus* Naum. sp. n. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 16. *Trachytriletes minor* Naum. Орлов. обл., г. Елец, аграмачские слои
- Фиг. 17. *Acanthotriletes similis* Naum. sp. n. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 18. *Acanthotriletes tenuispinosus* Naum. sp. n. var. *famenensis* Naum. Орлов. обл., г. Елец, аграмачские слои
- Фиг. 19. *Acanthotriletes vulgaris* Naum. sp. n. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 20. *Acanthotriletes denticulatus* Naum. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 21. *Acanthotriletes pullus* Naum. sp. n. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 22, 23. *Acanthotriletes famenensis* Naum. sp. n. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 24. *Acanthotriletes paucispinus* Naum. sp. n. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 25. *Lophotriletes rugatus* Naum. sp. n. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 26—28. *Lophotriletes rugosus* Naum. var. *minor* Naum. v. n. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 29, 30. *Lophotriletes rotundus* Naum. sp. n. var. *minor* Naum. v. n. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 31. *Lophotriletes megalothelis* Naum. sp. n. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 32. *Lophotriletes minor* Naum. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 33. *Lophotriletes normalis* Naum. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 34. *Lophotriletes rotundus* Naum. sp. n. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 35. *Lophotriletes turbinatus* Naum. sp. n. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 36. *Lophotriletes Zalleskyi* Naum. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 37, 38. *Lophotriletes salebrosus* Naum. sp. n. var. *famenensis* Naum. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 39. *Dictyotriletes famenensis* Naum. sp. n. Орлов. обл., г. Елец, аграмачские слои
- Фиг. 40. *Dictyotriletes varius* Naum. sp. n. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 41. *Retusotriletes Pujchovii* Naum. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 42. *Retusotriletes communis* Naum. Орлов. обл., г. Елец, аграмачские слои
- Фиг. 43. *Retusotriletes microthelis* Naum. sp. n. Орлов. обл., г. Елец, аграмачские слои
- Фиг. 44. *Retusotriletes famenensis* Naum. sp. n. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои

Таблица XVI

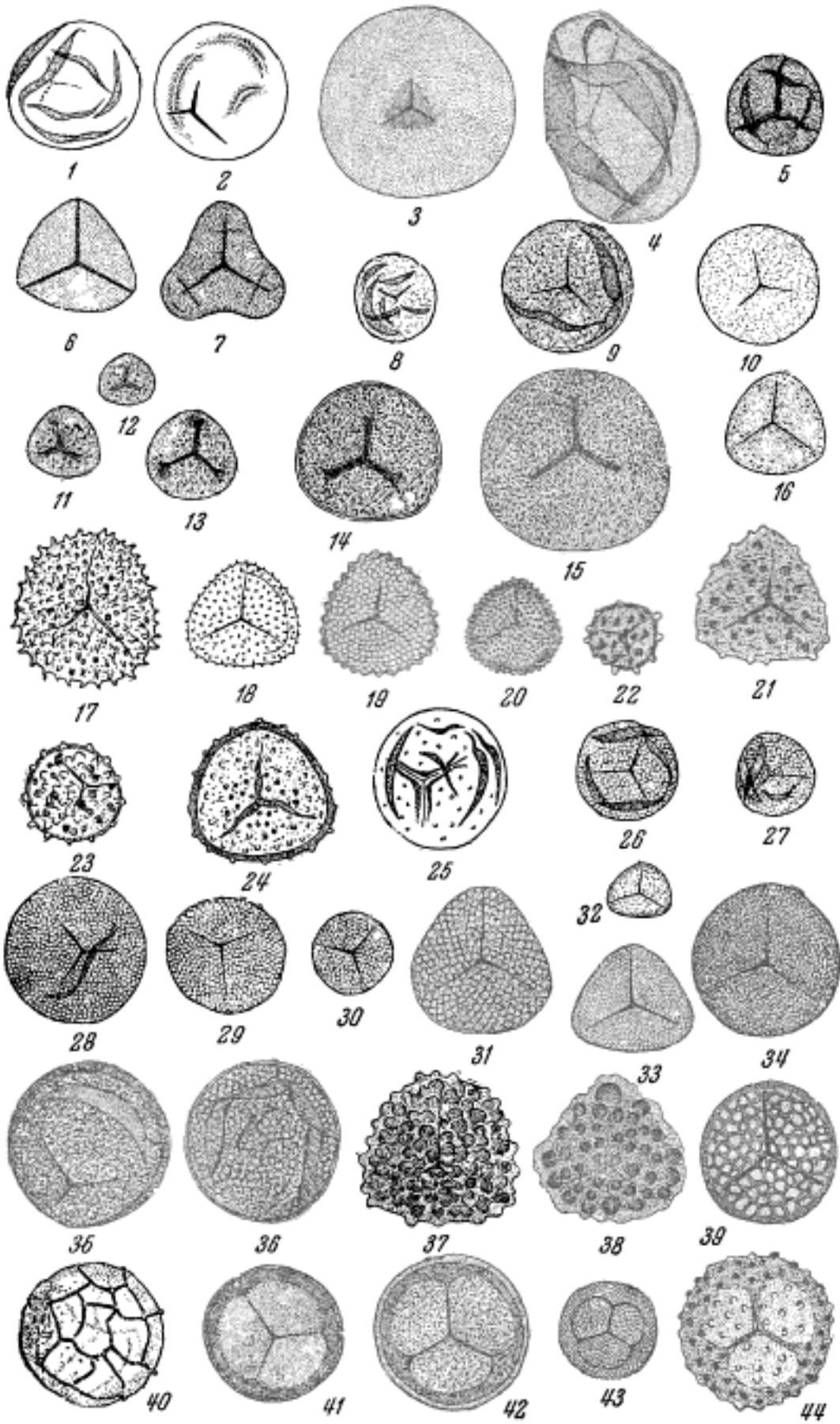
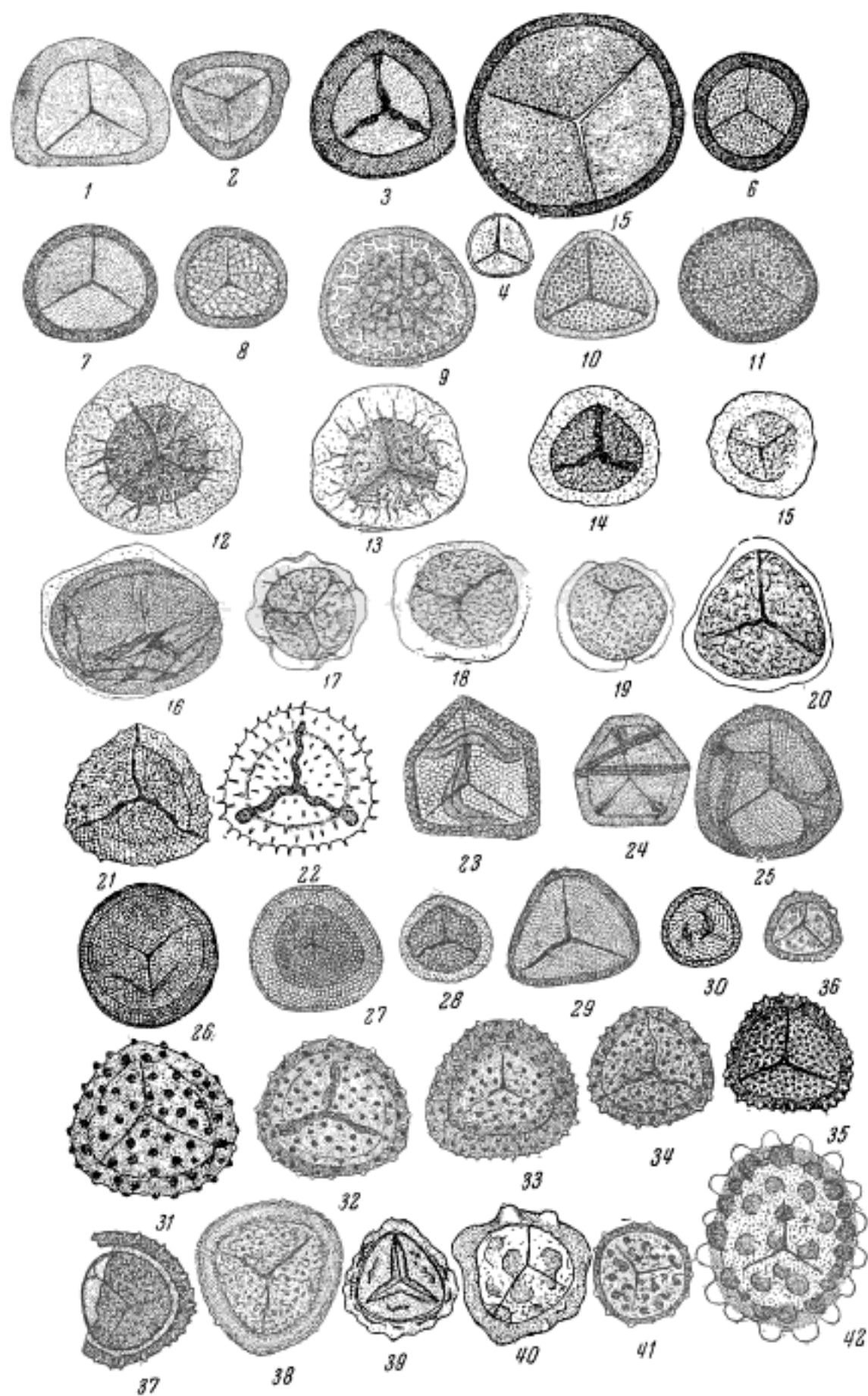


Таблица XVII

- Фиг. 1, 2. *Stenozonotriletes tersus* (Waltz) Naum. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 3. *Stenozonotriletes glabrum* Naum. sp. n. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 4. *Stenozonotriletes pumilus* Naum. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 5. *Stenozonotriletes laevigatus* Naum. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 6. *Stenozonotriletes conformis* Naum. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 7. *Stenozonotriletes simplex* Naum. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 8. *Stenozonotriletes furcatus* Naum. sp. n. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 9. *Stenozonotriletes reticulatus* Naum. sp. n. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 10. *Stenozonotriletes conspersus* Naum. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 11. *Stenozonotriletes fumanus* Naum. sp. n. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 12, 13. *Humenozonotriletes commutatus* Naum. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 14, 15. *Humenozonotriletes hyalinus* Naum. sp. n. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 16. *Humenozonotriletes rugosus* Naum. sp. n. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 17. *Humenozonotriletes famenensis* Naum. sp. n. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 18, 19. *Humenozonotriletes pallidus* Naum. sp. n. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 20. *Humenozonotriletes rectiformis* Naum. sp. n. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 21. *Humenozonotriletes brachyodontus* Naum. sp. n. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 22. *Humenozonotriletes echinulus* Naum. sp. n. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 23. *Humenozonotriletes evlanensis* Naum. Орлов. обл., г. Елец, аграмачские слои
- Фиг. 24. *Humenozonotriletes livnensis* Naum. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 25. *Archaeozonotriletes notatus* Naum. Орлов. обл., г. Елец, аграмачские слои
- Фиг. 26. *Archaeozonotriletes compactus* Naum. sp. n. var. *famenensis* Naum. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 27. *Archaeozonotriletes micromanifestus* Naum. sp. n. var. *famenensis* Naum. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 28. *Archaeozonotriletes parvimanatus* Naum. sp. n. Орлов. обл., г. Елец, аграмачские слои
- Фиг. 29. *Archaeozonotriletes basilaris* Naum. sp. n. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 30. *Archaeozonotriletes parvibasilaris* Naum. Орлов. обл., г. Елец, аграмачские слои
- Фиг. 31—34. *Archaeozonotriletes famenensis* Naum. sp. n. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 35, 36. *Archaeozonotriletes formosus* Naum. sp. n. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 37. *Archaeozonotriletes fastuosus* Naum. sp. n. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 38. *Archaeozonotriletes distinctus* Naum. sp. n. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 39. *Lophozonotriletes crassus* Naum. sp. n. Орлов. обл., г. Елец, аграмачские слои
- Фиг. 40. *Lophozonotriletes torosus* Naum. sp. n. var. *famenensis* Naum. sp. n. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 41. *Lophozonotriletes curvatus* Naum. Сталинград. обл., Арчеда, аграмачские слои
- Фиг. 42. *Lophozonotriletes lebedianensis* Naum. sp. n. Орлов. обл., г. Елец, аграмачские слои

Таблица XVII



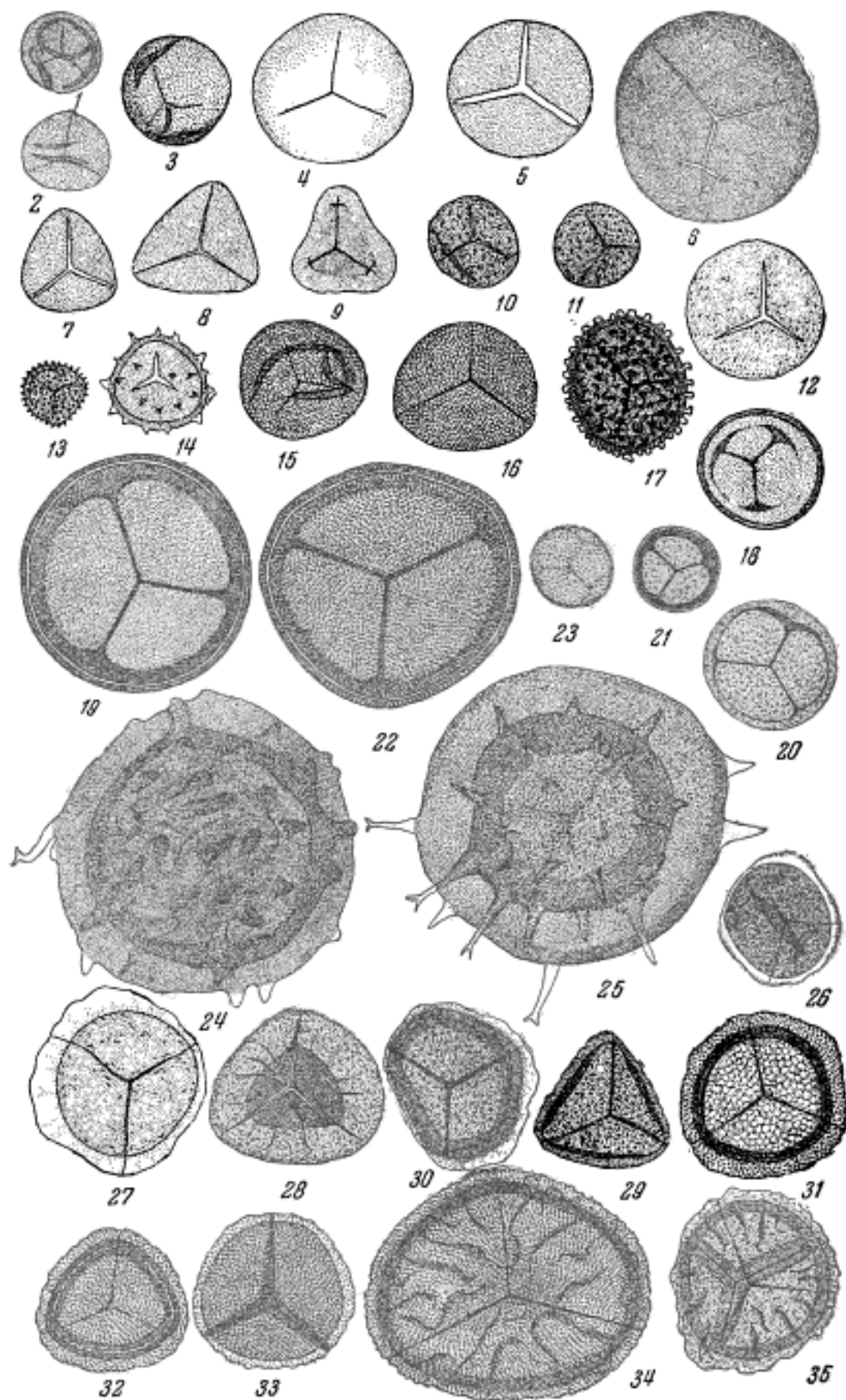
ФАМЕНСКИЙ ЯРУС

Данково-Лебедянский подъярус

Таблица XVIII

- Фиг. 1. *Leiotriletes simplicissimus* Naum. Орлов. обл., близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 2. *Leiotriletes pusillus* Naum. Орлов. обл., близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 3. *Leiotriletes minutissimus* Naum. Орлов. обл., близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 4, 5. *Leiotriletes rotundus* Naum. Орлов. обл., близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 6. *Leiotriletes pullatus* Naum. Орлов. обл., близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 7, 8. *Leiotriletes trivialis* Naum. Орлов. обл., близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 9. *Leiotriletes dicksonialis* Naum. типа *Dicksonia*. Орлов. обл., близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 10. *Trachytriletes solidus* Naum. Орлов. обл., близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 11. *Trachytriletes minutus* Naum. Орлов. обл., близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 12. *Trachytriletes punctulatus* Naum. Орлов. обл., близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 13. *Acanthotriletes rugatus* Naum. sp. n. var. *pumilus* Naum. v. n. Орлов. обл., близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 14. *Acanthotriletes acanthaceus* Naum. sp. n. Орлов. обл., близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 15. *Lophotriletes rugosus* Naum. Орлов. обл., близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 16. *Lophotriletes normalis* Naum. Орлов. обл., близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 17. *Lophotriletes atratus* Naum. sp. n. Орлов. обл., близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 18. *Retusotriletes Puchovii* Naum. Орлов. обл., близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 19. *Retusotriletes Puchovii* Naum. sp. n. var. *major* Naum. v. n. Орлов. обл., близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 20, 21. *Retusotriletes communis* Naum. Орлов. обл., близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 22. *Retusotriletes parvimammatus* Naum. sp. n. Орлов. обл., близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 23. *Archaeozonotriletes microthelis* Naum. sp. n. Орлов. обл., близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 24, 25. *Archaeotriletes honestus* Naum. sp. n. Орлов. обл., близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 26, 27. *Humenozonotriletes varius* Naum. sp. n. var. *minor* Naum. Орлов. обл., близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 28. *Humenozonotriletes commutatus* Naum. Орлов. обл., близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 29. *Humenozonotriletes imperfectus* Naum. Орлов. обл., близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 30. *Humenozonotriletes gyratus* Naum. sp. n. Орлов. обл., близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 31, 32. *Humenozonotriletes millegranus* Naum. sp. n. Орлов. обл., близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 33. *Humenozonotriletes persimilis* Naum. sp. n. Орлов. обл., близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 34. *Humenozonotriletes mirandus* Naum. sp. n. Орлов. обл., близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 35. *Humenozonotriletes lebedianensis* Naum. sp. n. Орлов. обл., близ г. Мценска, лебедянская толща

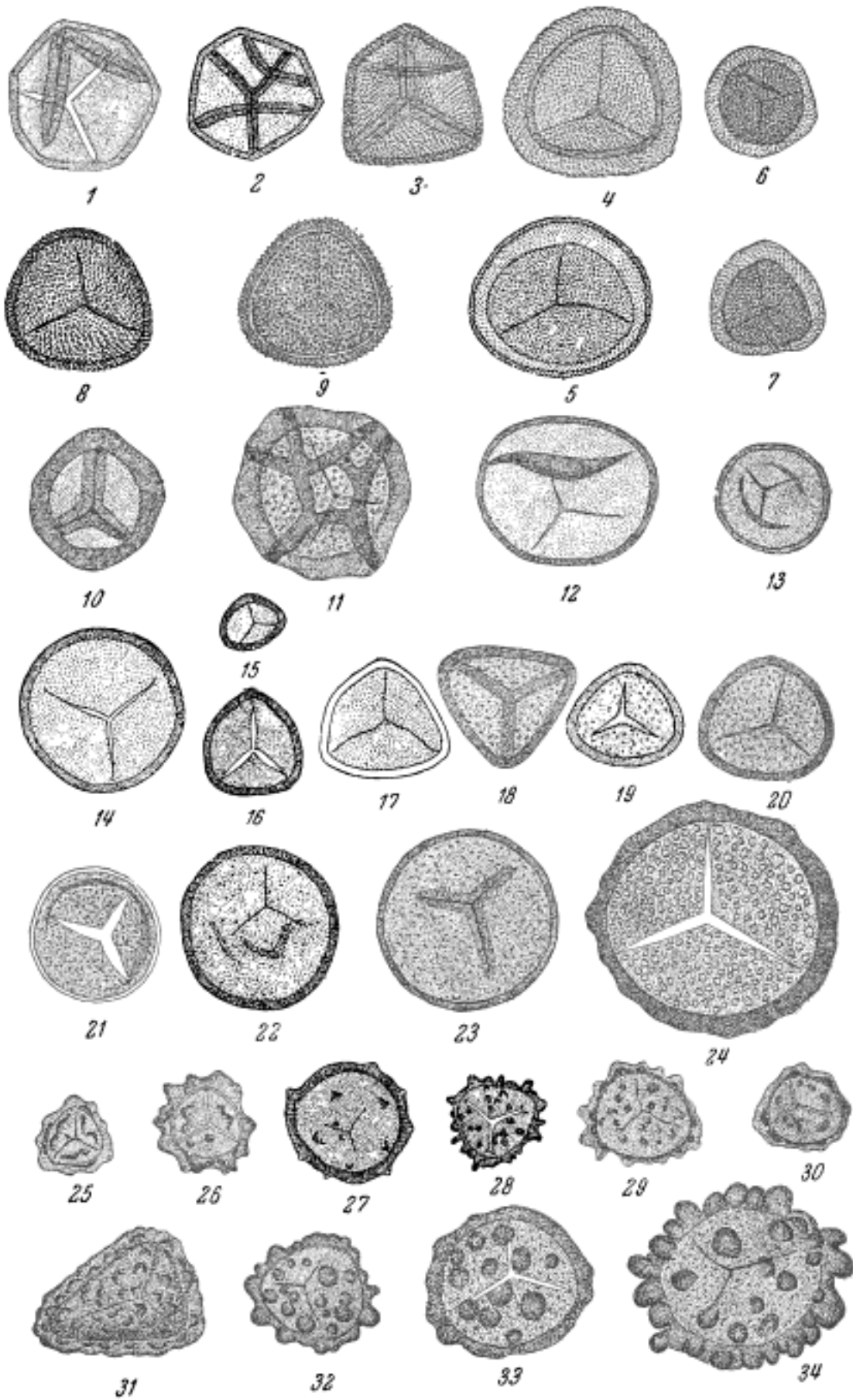
Таблица XVIII



Т а б л и ц а X I X

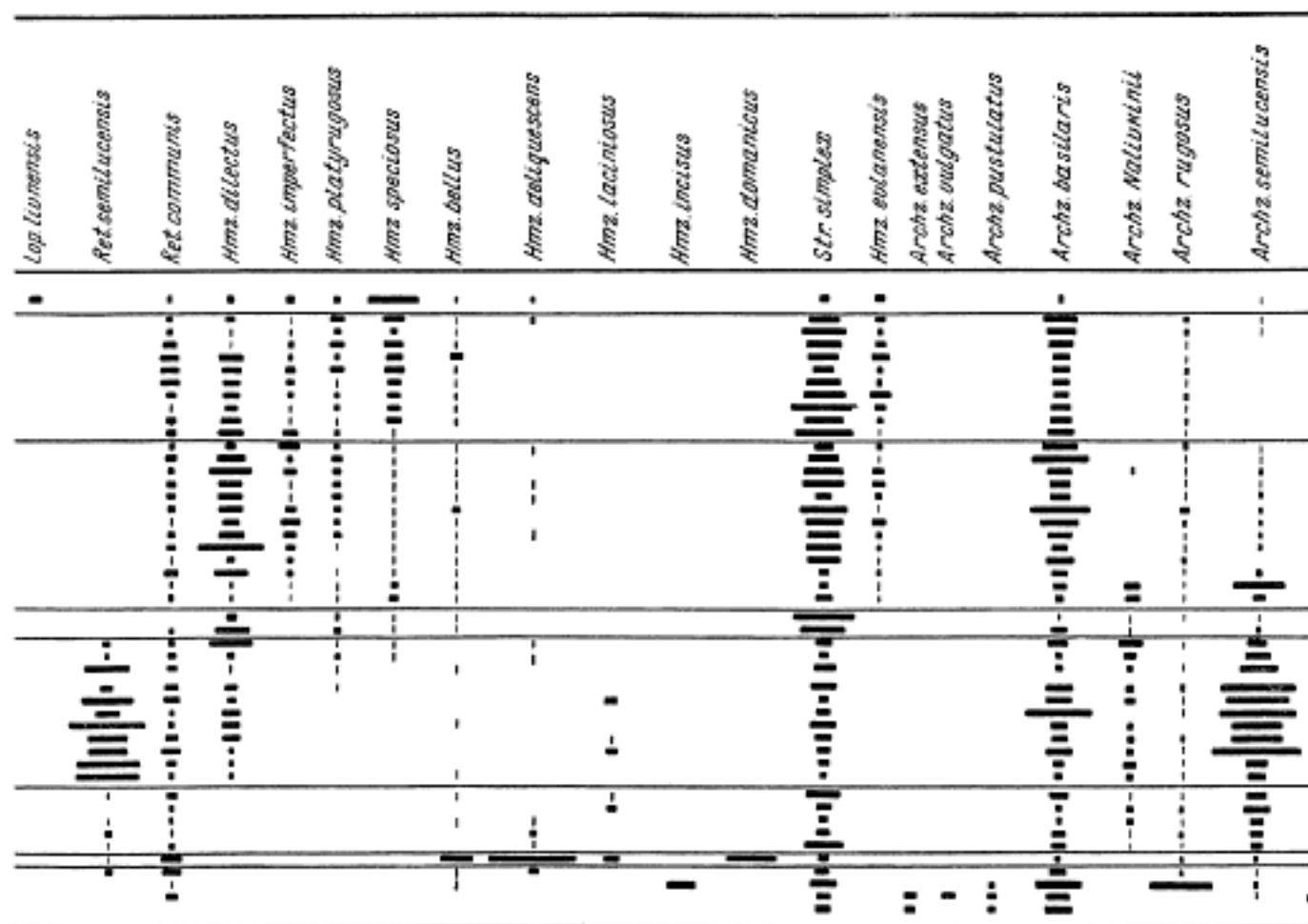
- Фиг. 1. *Humenozonotriletes livnensis* Naum. Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 2. *Humenozonotriletes multangularis* Naum. sp. n. Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 3. *Humenozonotriletes angulosus* Naum. Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 4. *Archaeozonotriletes semilucensis* Naum. Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 5. *Archaeozonotriletes micromanifestus* Naum. Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 6, 7. *Archaeozonotriletes luteolus* Naum. sp. n. Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 8. *Archaeozonotriletes basilaris* Naum. Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 9. *Archaeozonotriletes denticulatus* Naum. sp. n. Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 10. *Archaeozonotriletes agnatus* Naum. sp. n. Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 11. *Archaeozonotriletes dedaleus* Naum. sp. n. Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 12—14. *Stenozonotriletes conformis* Naum. Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 15. *Stenozonotriletes pumilus* (Waltz) Naum. Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 16, 17. *Stenozonotriletes simplex* Naum. Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 18. *Stenozonotriletes conspersus* Naum. Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 19, 20. *Stenozonotriletes extensus* Naum. sp. n. var. *minor* Naum. Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 21, 22. *Stenozonotriletes definitus* Naum. Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 23. *Stenozonotriletes indivisus* Naum. sp. n. Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 24. *Stenozonotriletes cinctus* Naum. sp. n. Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 25—30. *Lophozonotriletes curvatus* Naum. Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 31. *Lophozonotriletes grumosus* Naum. sp. n. var. *famenensis* Naum. Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща
- Фиг. 32—34. *Lophozonotriletes lebedenensis* Naum. Орловская область, близ г. Мценска, лебедянская толща

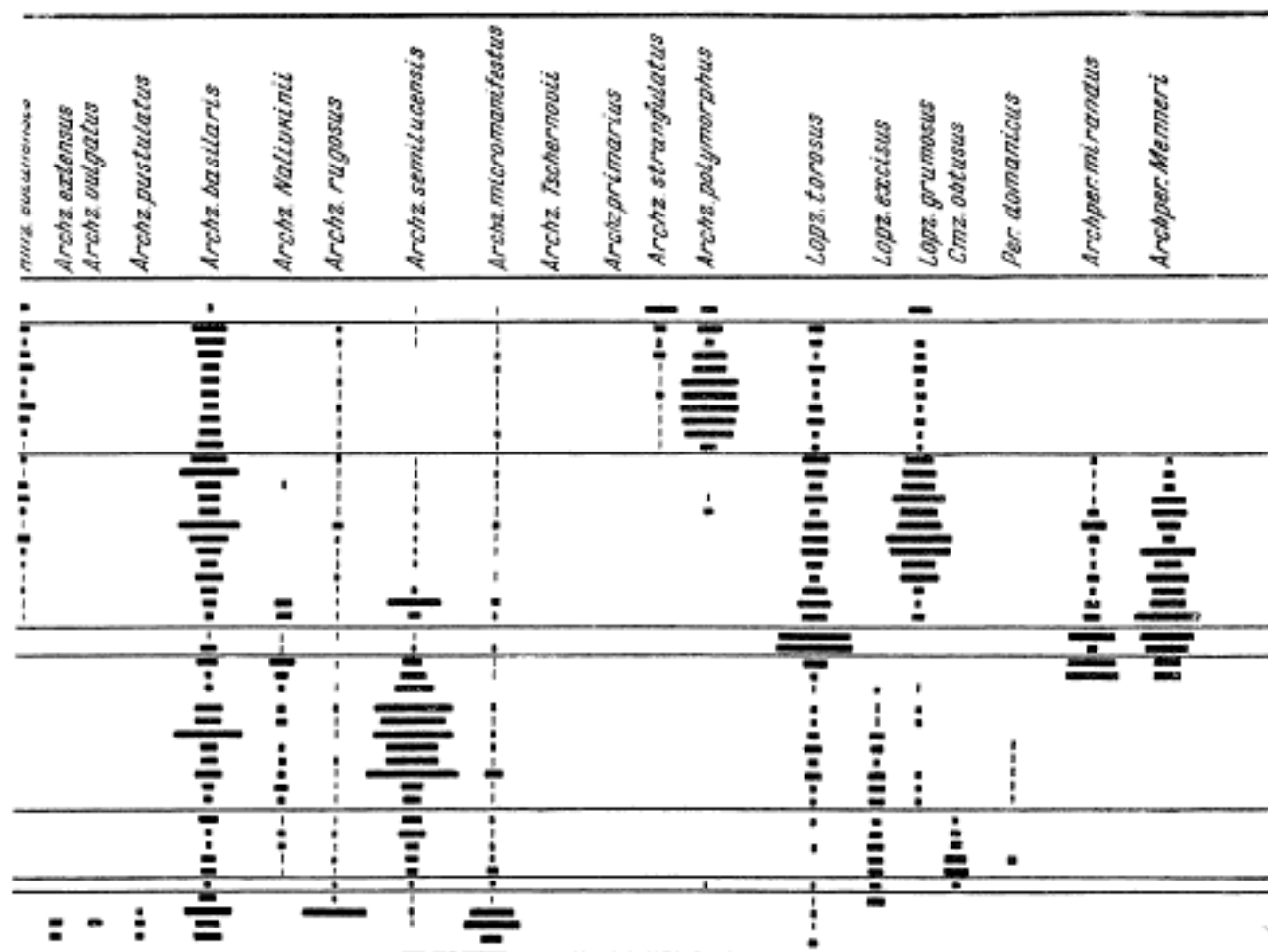
Таблица XIX



Распределение спор и пыльцы в отложениях франского яруса девона Центрального девонского поля.

Составлена С. Н. Науковой (1969 г.).





Объяснение таблицы XXII

РУКОВОДЯЩИЕ КОМПЛЕКСЫ СПОР И ПЫЛЬЦЫ ОТЛОЖЕНИЙ

ДЕВОНА РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ


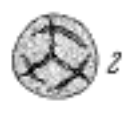






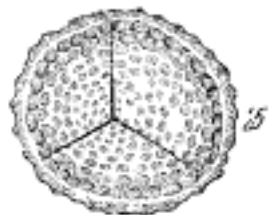


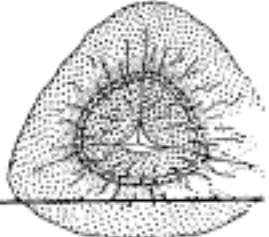


Отдел	Ярус	Подъярус	Свиты и слои	№ спороно- вого комплекса	Доминанты
D ₂ ²	Фаменский	Данково- Лебедянский	Озерско- хованские	I	1. <i>Leiotriletes microrugosus</i> (Ibr.) Naum. 2. <i>Leiotriletes minutissimus</i> Naum. 3. <i>Trachytriletes solidus</i> Naum. 4. <i>Lophotriletes rugosus</i> Naum. 5. <i>Lophotriletes minor</i> Naum. 6. <i>Hymenozonotriletes hyalinus</i> Naum.
			Лебедян- ские	II	7. <i>Leiotriletes microrugosus</i> (Ibr.) Naum. 8. <i>Retusotriletes communis</i> Naum. 9. <i>Hymenozonotriletes mirandus</i> Naum. 10. <i>Archaeozonotriletes dedaleus</i> Naum. 11. <i>Lophozonotriletes curvatus</i> Naum. 12. <i>Lophozonotriletes lebedianensis</i> Naum.
		Елецкий	Аграмач- ские	III	13. <i>Trachytriletes solidus</i> Naum. 14. <i>Lophotriletes minor</i> Naum. 15. <i>Hymenozonotriletes livnensis</i> Naum. 16. <i>Hymenozonotriletes platyrugosus</i> Naum. 17. <i>Lophozonotriletes curvatus</i> Naum. 18. <i>Archaeozonotriletes famenensis</i> Naum.
			Задонские	IV	19. <i>Trachytriletes solidus</i> Naum. 20. <i>Stenozonotriletes conformis</i> Naum. 21. <i>Retusotriletes simplex</i> Naum. 22. <i>Retusotriletes communis</i> Naum. 23. <i>Hymenozonotriletes livnensis</i> Naum. 24. <i>Hymenozonotriletes zadonicus</i> Naum.
D ₃ ¹	Франский	Верхне- франский	Ливенские	V	25. <i>Lophotriletes livnensis</i> Naum. 26. <i>Hymenozonotriletes speciosus</i> Naum. 27. <i>Hymenozonotriletes evlanensis</i> Naum. 28. <i>Hymenozonotriletes livnensis</i> Naum. 29. <i>Lophozonotriletes excisus</i> Naum. 30. <i>Archaeozonotriletes strangulatus</i> Naum.
			Елланов- ские	VI	31. <i>Lophozonotriletes evlanensis</i> Naum. 32. <i>Hymenozonotriletes speciosus</i> Naum. 33. <i>Hymenozonotriletes tenellus</i> Naum. 34. <i>Hymenozonotriletes dilectus</i> Naum. 35. <i>Lophozonotriletes curvatus</i> Naum. 36. <i>Hymenozonotriletes imperfectus</i> Naum.

Отдел	Ярус	Подъярус	Свиты и слои	№ спороно- пыльцевого комплекса	Доминанты
D ₃ ¹	Франский	Вернефранский	Воронеж- ские	VII	37. Lophozonotriletes grumosus Naum. 38. Lophozonotriletes tylophorus Naum. 39. Hymenozonotriletes angulatus Naum. 40. Hymenozonotriletes dilectus Naum. 41. Hymenozonotriletes platyrugosus Naum. 42. Archaeoperisaccus concinnus Naum.
			Петинские	VIII	43. Lophozonotriletes torosus Naum. 44. Hymenozonotriletes speciosus Naum. 45. Stenozonotriletes definitus Naum. 46. Archaeoperisaccus mirandus Naum. 47. Archaeoperisaccus mirus Naum. 48. Archaeoperisaccus Mennerii Naum.
		Среднефранский	Семилук- ские (верх.)	IX	49. Lophozonotriletes crassatus Naum. 50. Stenozonotriletes definitus Naum. 51. Archaeozonotriletes semilucens's Naum. 52. Archaeoperisaccus mirandus Naum. 53. Archaeoperisaccus elongatus Naum. 54. Archaeoperisaccus completus Naum.
			Семилук- ские	X	55. Leiotriletes minutissimus Naum. 56. Trachytriletes solidus Naum. 57. Acanthotriletes incompletus Naum. 58. Retusotriletes semilucensis Naum. 59. Retusotriletes domanicus Naum. 60. Lophozonotriletes excisus Naum. 61. Hymenozonotriletes lacinosus Naum.
			Рудкинские	XI	62. Leiotriletes minutissimus Naum. 63. Trachytriletes solidus Naum. 64. Trachytriletes minor Naum. 65. Acanthotriletes dentatus Naum. 66. Lophotriletes normalis Naum. 67. Hymenozonotriletes speciosus Naum. 68. Camarozonotriletes obtusus Naum.
			Нижнефранский	Подрудкин- ские	XII
	Псковские	XIII		75. Leiotriletes minutissimus Naum. 76. Trachytriletes solidus Naum. 77. Acanthotriletes acerosus Naum. 78. Lophotriletes rotundus Naum. 79. Archaeozonotriletes Nalivkinii Naum. 80. Perisaccus verruculatus Naum.	

Отдел	Ярус	Подъярус	Свиты и слои	№ спороно- пыльцевого комплекса	Д о м и н а н т ы
D ₂ ²	Франский	Нижнефранский	Нижнешиг- ровские	XIV	81. Archaeozonotriletes perlutus Naum. 82. Lophozonotriletes excisus Naum. 83. Hymenozonotriletes Tichomirovii Naum. 84. Archaeozonotriletes basilaris Naum. 85. Archaeozonotriletes rugosus Naum. 86. Archaeozonotriletes micromanifestus Naum. 87. Hymenozonotriletes incisus Naum. 88. Archaeozonotriletes macromanifestus Naum.
					Живетский
	Воробьев- ские		95. Leiotriletes atavus Naum. 96. Lophotriletes simplex Naum. 97. Camarozonotriletes pusillus Naum. 98. Archaeozonotriletes extensus Naum. 99. Archaeozonotriletes vorobievensis Naum. 100. Archaeozonotriletes meonacanthus Naum.		
	Нижнеживетский	Калужские	XVI	101. Leiotriletes atavus Naum. 102. Lophotriletes rugosus Naum. 103. Stenozonotriletes stenolomus Naum. 104. Hymenozonotriletes olchovensis Naum. 105. Hymenozonotriletes polyacanthus Naum. 106. Hymenozonotriletes polymorphus Naum.	
D ₂ ²		Нижнеживетский	Рязско- морсовские	XVII	107. Leiotriletes atavus Naum. 108. Retusotriletes devonicus Naum. 109. Retusotriletes antiquus Naum. 110. Retusotriletes gibberosus Naum. 111. Stenozonotriletes ornatissimus Naum. 112. Hymenozonotriletes mesodevonicus Naum.

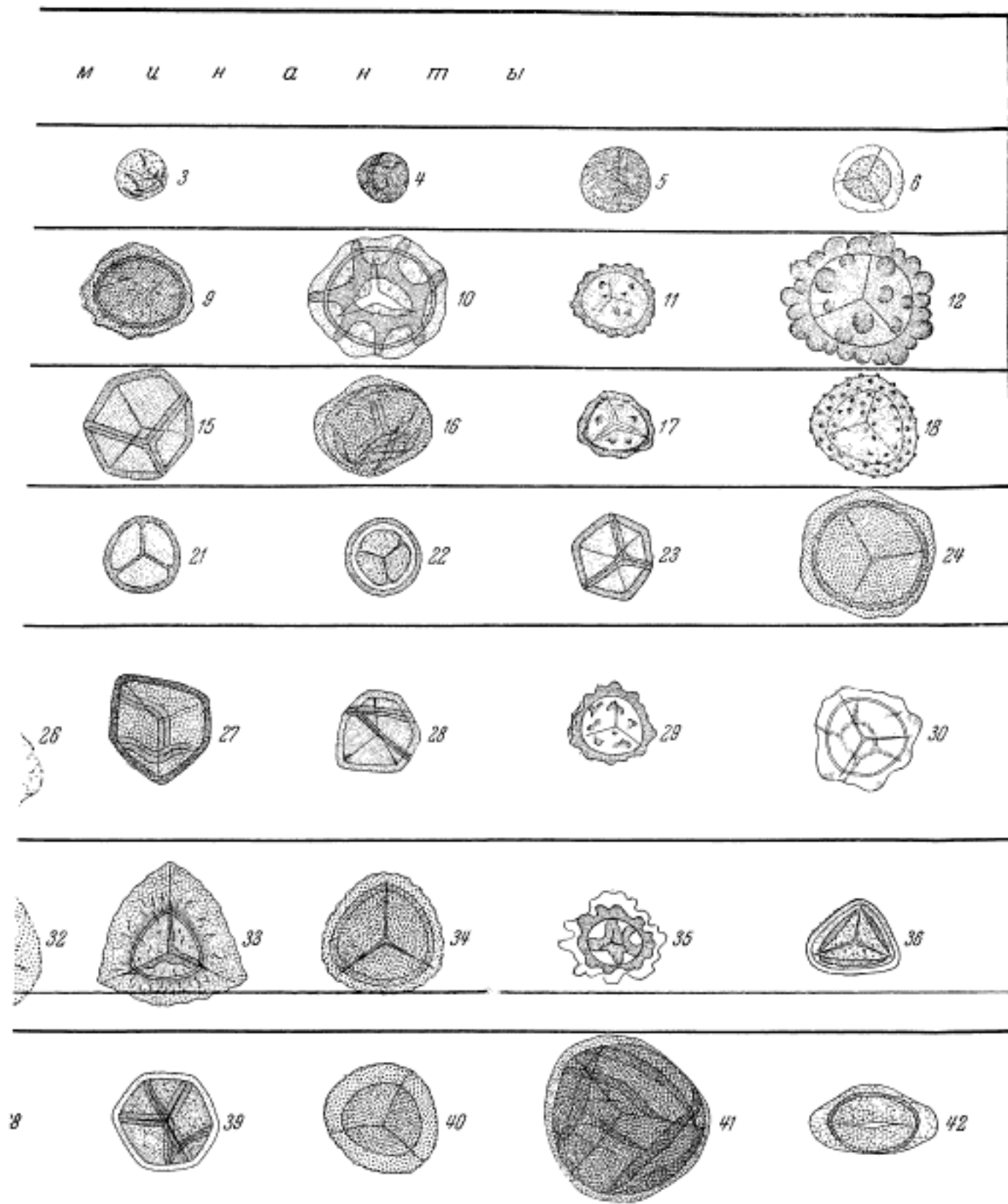
(Продолжение)

Отдел	Ярус	Подярус	Сваты и слои	№ спорово-пыльцевого комплекса	Д о м
D ₁ -D ₂			Бугурус-ланские	XVIII	113. <i>Leiotriletes nigrifellus</i> Naum. 114. <i>Acanthotriletes incertus</i> Naum. 115. <i>Acanthotriletes crenatus</i> Naum. 116. <i>Acanthotriletes erinaceus</i> Naum. 117. <i>Lophotriletes simplex</i> Naum. 118. <i>Archaeozonotriletes foveolatus</i> Naum.
D ₁			Пельчинские	XIX	119. <i>Leiotriletes polemius</i> Naum. 120. <i>Leiotriletes trivialis</i> Naum. 121. <i>Lophotriletes minor</i> Naum. 122. <i>Acanthotriletes perpusillus</i> Naum. 123. <i>Retusotriletes medius</i> Naum. 124. <i>Archaeozonotriletes tenebrosus</i> Naum.

Система	Ярус	Подъярус	С л о ц	Абсолютная сторона пыльцы	Д о		
П ₃ ²	Фаменский	Данново-лебедянский	Озерско-хованские	I			
			Лебедянские	II			
		Елецкий	Аграмачские	III			
			Задонские	IV			
		Вернефранский		Ливенские	V		
				Евлановские	VI		
				Воронежские	VII		

(ОТЛОЖЕНИИ ДЕВОНА РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ.

Наумовой (1949 г.)



D₃¹

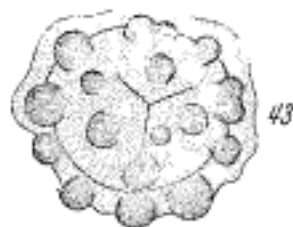
Ф р а н с и й

Среднефранский

Нижнефранский

Петцинские

VIII



43



44

Семилукские (верх)

IX



49



50

*Семилукские*

X



55



56



57

Рудцинские

XI



62



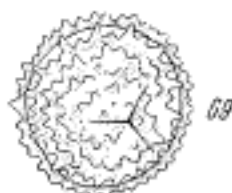
63



64

Подрудцинские

XII



69



70

*Псковские*

XIII



75



76

*Нижнещигровские*

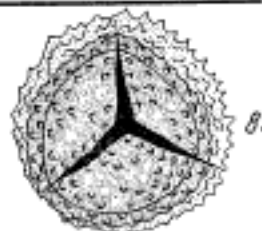
XIV



81



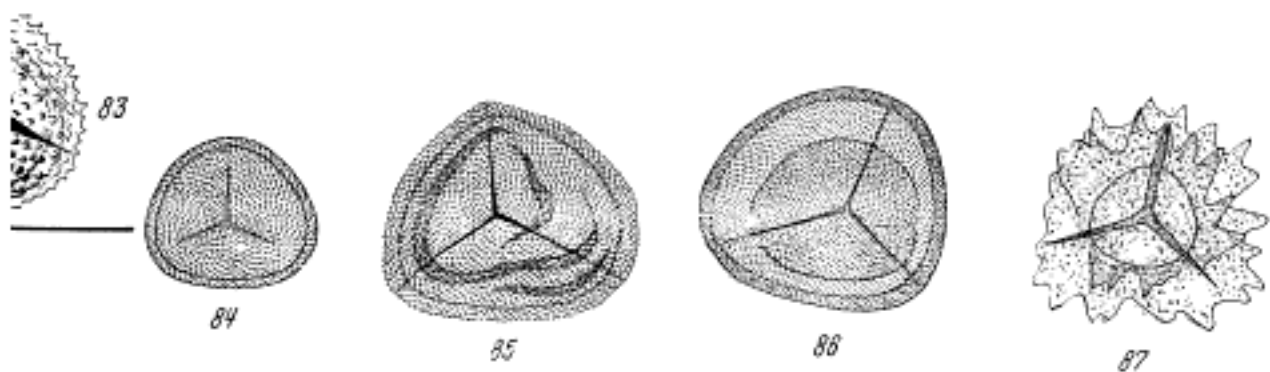
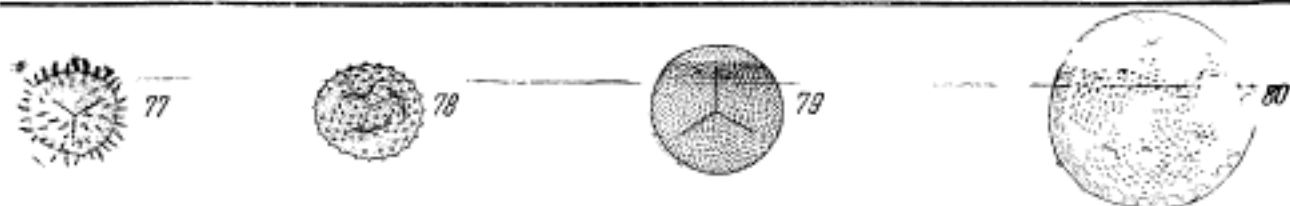
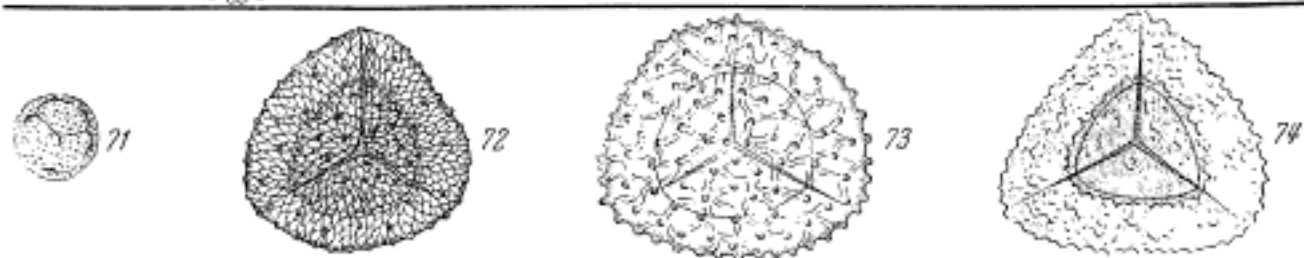
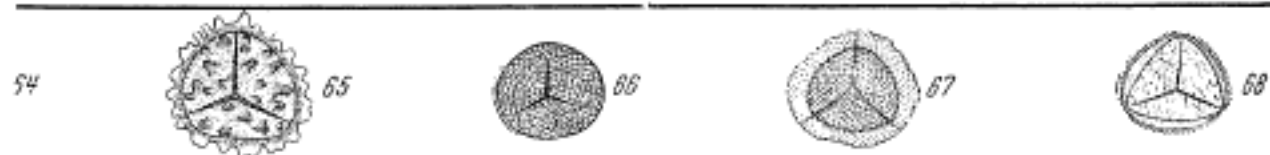
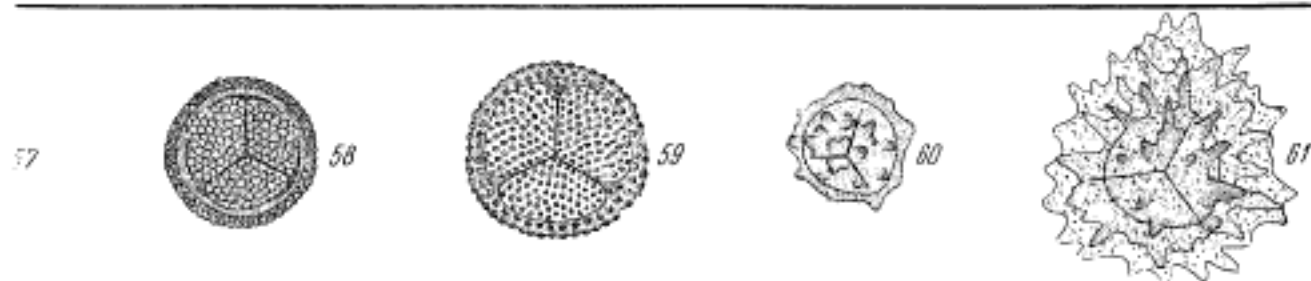
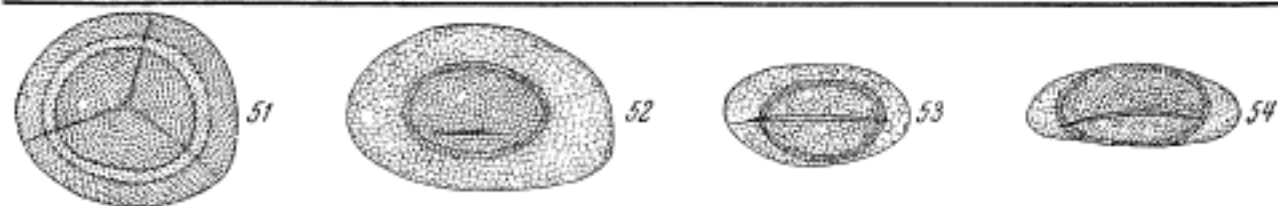
82

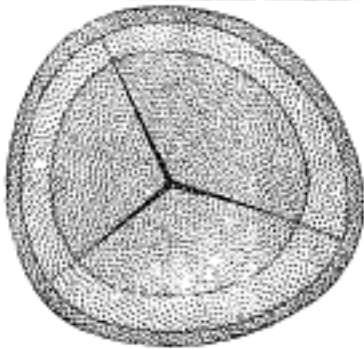















83



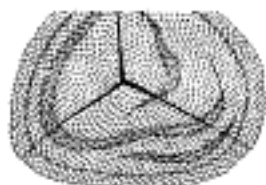
88



		<i>Н и</i>	<i>Нижнещигровские</i>	XIV	 88		
D_2^2	<i>Ж и в е т с к и й</i>	<i>Верхнеживетский</i>	<i>Старооскольские</i>	XV	 89	 90	
				XV	 95	 96	
		<i>Нижнеживетский</i>	<i>Калужские</i>	XVI	 101	 102	 103
				XVII	 107	 108	
D_1			<i>Бугурусланские</i>	XVIII	 113	 114	
			<i>Пельчинские</i>	XIX	 119	 120	



84



85



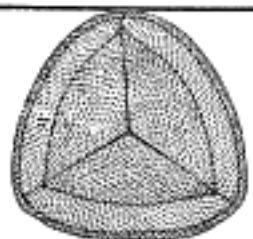
86



87



91



92



93



94



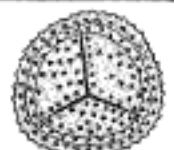
97



98



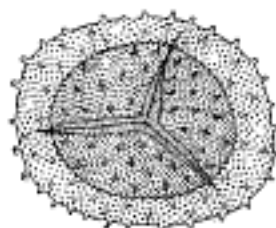
99



100



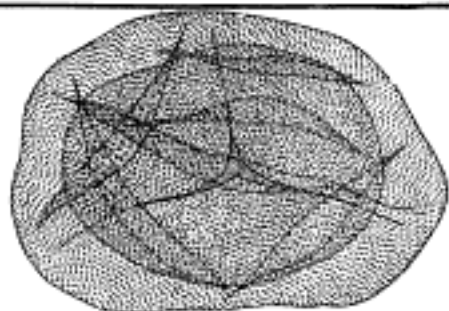
103



104

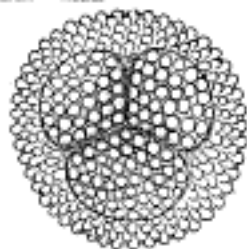


105



106

108



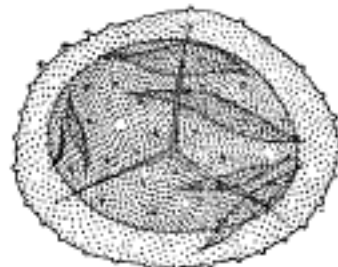
109



110



111



112



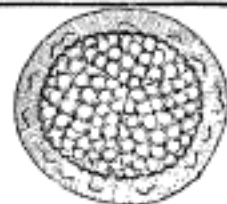
115



116



117



118



121



122



123



124

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

	<i>Смп.</i>		<i>Смп.</i>
<i>Acanthotriletes acanthaceus</i> Naum.	122	<i>Archaeozonotriletes atratus</i> Naum. . .	99
— <i>acerosus</i> Naum.	48	— <i>basilaris</i> Naum. . .	33, 85, 117, 128
— <i>correctus</i> Naum.	26	— <i>compactus</i> Naum. . .	32, 84, 99
— <i>crenatus</i> Naum.	50	— <i>compactus</i> Naum. var. <i>famenensis</i>	
— <i>dentatus</i> Naum.	51	Naum.	116
— <i>denticulatus</i> Naum.	49, 106	— <i>compactus</i> Naum. var. <i>minor</i>	
— <i>erinaceus</i> (Waltz) Naum.	49	Naum.	33
— <i>eximius</i> Naum.	51	— <i>confusus</i> Naum.	30
— <i>famenensis</i> Naum.	107	— <i>comptus</i> Naum.	80
— <i>grandispinus</i> Naum.	50	— <i>crenatus</i> Naum.	78
— <i>heterodontus</i> Naum.	25	— <i>decorus</i> Naum.	35
— <i>hirtus</i> Naum.	51	— <i>decumanus</i> Naum.	82
— <i>incompletus</i> Naum.	48	— <i>dedaleus</i> Naum.	129
— <i>inferus</i> Naum.	24	— <i>denticulatus</i> Naum.	129
— <i>impolitus</i> Naum.	25	— <i>devonicus</i> Naum.	86
— <i>minutissimus</i> Naum.	96	— <i>distinctus</i> Naum.	118
— <i>parvispinosus</i> Naum.	24	— <i>echinatus</i> Naum.	82
— <i>parvus</i> Naum.	49	— <i>extensus</i> Naum. . .	33, 86
— <i>paucispinus</i> Naum.	107	— <i>famenensis</i> Naum.	117
— <i>polygamus</i> Naum.	49	— <i>fastuosus</i> Naum.	118
— <i>pullus</i> Naum.	106	— <i>formosus</i> Naum.	118
— <i>rugatus</i> Naum.	48	— <i>foveolatus</i> Naum.	87
— <i>rugatus</i> Naum. var. <i>pumilus</i>		— <i>gibbosus</i> Naum.	97
Naum. v. n	122	— <i>gloriosus</i> Naum.	87
— <i>serratus</i> Naum.	25	— <i>hamulus</i> Naum. var. <i>famenensis</i>	
— <i>similis</i> Naum.	105	Naum.	97
— <i>spinellosus</i>	23	— <i>lasius</i> Naum. var. <i>minor</i> Naum.	32
— <i>tenuispinosus</i> Naum.	25, 49	— <i>lasius</i> Naum. var. <i>major</i> Naum.	31
— <i>tenuispinosus</i> Naum. var.		— <i>luteolus</i> Naum.	128
<i>famenensis</i> Naum.	106	— <i>macromanifestus</i> Naum.	31, 79
— <i>vulgaris</i> Naum.	106	— <i>micromanifestus</i> Naum.	31, 79, 128
— <i>uncatus</i> Naum.	26, 50	— <i>micromanifestus</i> Naum. var.	
— <i>usitatus</i> Naum.	24	<i>famenensis</i> Naum.	116
		— <i>micromanifestus</i> Naum. var. <i>minor</i>	
<i>Archaeotriletes aduncus</i> Naum.	53	Naum.	32
— <i>atavus</i> Naum.	52	— <i>Naliokinti</i> Naum.	85
— <i>conspicuus</i> Naum.	51	— <i>nanus</i> Naum.	36
— <i>crassus</i> Naum.	28	— <i>notatus</i> Naum.	84, 116
— <i>devonicus</i> Naum.	53	— <i>orbiculatus</i> Naum.	34
		— <i>ovatus</i> Naum.	70

	<i>Cmp.</i>		<i>Cmp.</i>
<i>Archaeozonotriletes retiformis</i> Naum	87	<i>Hymenozonotriletes mancus</i> Naum.	63
— <i>rugosus</i> Naum.	85	— <i>meonacanthus</i> Naum.	63
— <i>semilucensis</i> Naum.	84, 100, 128	— <i>medius</i> Naum.	60
— <i>singularis</i> Naum.	80	— <i>melanidus</i> Naum.	63
— <i>strangulatus</i> Naum.	78	— <i>mesodevonicus</i> Naum.	39
— <i>stenolomus</i> Naum.	82	— <i>millegranus</i> Naum.	126
— <i>subcompactus</i> Naum.	35, 84	— <i>mirandus</i> Naum.	126
— <i>timanicus</i> Naum.	81	— <i>multangularis</i> Naum.	127
— <i>triquetrus</i> Naum.	81	— <i>pallidus</i> Naum.	114
— <i>truncatus</i> Naum.	34	— <i>persimilis</i> Naum.	126
— <i>Tschernovii</i> Naum.	81	— <i>primarius</i> Naum.	65
— <i>variabilis</i> Naum.	30, 80, 83	— <i>platyrugosus</i> Naum.	61
— <i>venustus</i> Naum.	32	— <i>polyacanthus</i> Naum.	41
— <i>vulgatus</i> Naum.	35	— <i>polystichus</i> Naum.	62
<i>Archaeoperisaccus angustus</i> Naum.	90	— <i>praetervisus</i> Naum.	40
— <i>concinus</i> Naum.	92	— <i>proteus</i> Naum.	40
— <i>completus</i> Naum.	92	— <i>radiatus</i> Naum.	62
— <i>elongatus</i> Naum.	91	— <i>rarus</i> Naum.	61
— <i>mirandus</i> Naum.	90	— <i>rectiformis</i> Naum.	114
— <i>mirus</i> Naum.	91	— <i>rigidispinus</i> Naum.	39
— <i>Menneri</i> Naum.	92	— <i>rugilobus</i> Naum.	64
— <i>ovalis</i> Naum.	91	— <i>rugosus</i> Naum.	114
<i>Azonomonoletes rarus</i> Naum.	90	— <i>speciosus</i> Naum.	65
<i>Brochotriletes foveolatus</i> Naum. var.		— <i>spinosus</i> Naum.	41
<i>major</i> Naum.	59	— <i>spinuliferus</i> Naum.	41
— <i>foveolatus</i> Naum. var. <i>minor</i>		— <i>spinulosus</i> Naum.	63
Naum.	58	— <i>tenellus</i> Naum.	66
<i>Camarozonotriletes devonicus</i> Naum.	89	— <i>Tichomirovii</i> Naum.	62
— <i>obtusus</i> Naum.	89	— <i>trivialis</i> Naum.	60
<i>Chomotriletes vedugensis</i> Naum.	58	— <i>turbinatus</i> (Waltz) Naum.	59
<i>Dictyotriletes devonicus</i> Naum.	59	— <i>variabilis</i> Naum.	61
— <i>famenensis</i> Naum.	109	— <i>varius</i> Naum.	38
— <i>minor</i> Naum.	28	— <i>varius</i> Naum. var. <i>minor</i> Naum.	125
— <i>nigratus</i> Naum.	28	— <i>velatus</i> Naum.	60
— <i>varius</i> Naum.	110	— <i>verus</i> Naum.	40
<i>Hymenozonotriletes angulatus</i> Naum.	65	— <i>vulgaris</i> Naum.	40
— <i>angulosus</i> Naum.	99, 127	— <i>zadonicus</i> Naum.	98
— <i>argumus</i> Naum.	41, 67	<i>Letotriletes acutangulus</i> Naum.	45
— <i>bellus</i> Naum.	66	— <i>atavus</i> Naum.	23, 103
— <i>brachyodontus</i> Naum.	115	— <i>conformis</i> Naum.	43
— <i>brevimammus</i> Naum.	39	— <i>devonicus</i> Naum.	22
— <i>commutatus</i> Naum.	113, 125	— <i>dicksonialis</i> Naum. тина	
— <i>deliquescens</i> Naum.	67	<i>Dicksonia</i> .	104, 121
— <i>denticulatus</i> Naum.	61	— <i>furcatus</i> Naum. тина <i>Dicksonia</i> .	22
— <i>dentatus</i> Naum.	68	— <i>laevis</i> Naum.	21
— <i>dilectus</i> Naum.	60	— <i>microrugosus</i> (Jbr.) Naum.	
— <i>domanicus</i> Naum.	67	тина <i>Calamariaeae</i> .	21, 42, 103
— <i>echinulus</i> Naum.	115	— <i>minutissimus</i> Naum.	42, 120
— <i>elegans</i> (Waltz) Naum.	59	— <i>nigratus</i> Naum.	23, 43
— <i>eolanensis</i> Naum.	64, 115	— <i>nigritellus</i> Naum.	45
— <i>eximius</i> Naum.	66	— <i>parvus</i> Naum.	44
— <i>famenensis</i> Naum.	114	— <i>perpusillus</i> Naum.	44
— <i>gyratus</i> Naum.	125	— <i>pullatus</i> Naum.	22, 44, 121
— <i>hyalinus</i> Naum.	113	— <i>plicatus</i> (Waltz) Naum.	104
— <i>incisus</i> Naum.	68	— <i>pusillus</i> Naum.	94, 104, 120
— <i>imperfectus</i> Naum.	64, 125	— <i>rotundus</i> Naum.	22, 43, 120
— <i>Krestovnikovii</i> Naum.	67	— <i>simplicissimus</i> Naum.	43, 94, 103, 120
— <i>lacinosus</i> Naum.	68	— <i>simplex</i> Naum.	21, 44
— <i>lebedianensis</i> Naum.	126	— <i>trivialis</i> Naum.	45, 95, 104, 121
— <i>limpidus</i> Naum.	98	<i>Lophotriletes atratus</i> Naum.	123
— <i>livonensis</i> Naum.	65, 99, 116, 127	— <i>communis</i> Naum.	55
		— <i>exiguus</i> Naum.	55
		— <i>eolanensis</i> Naum.	56
		— <i>fastuosus</i> Naum.	27
		— <i>grumosus</i> Naum.	57
		— <i>granulosus</i> Naum.	28
		— <i>inflatus</i> Naum.	54

	<i>Cmp.</i>		<i>Cmp.</i>
<i>Lophotriletes livnensis</i> Naum.	56	<i>Retusotriletes parvimammatus</i> Naum.	89
— <i>magnus</i> Naum.	58	— <i>Pychoyii</i> Naum.	88, 110, 123
— <i>megalothelis</i> Naum.	108	— <i>Pychoyii</i> Naum. var. <i>major</i>	
— <i>minor</i> Naum.	55, 96, 108	Naum. v. n.	123
— <i>minutissimus</i>	56	— <i>semilucensis</i> Naum.	88
— <i>minusculus</i>	27	— <i>simplex</i> Naum.	29, 97
— <i>normalis</i> Naum.	57, 108, 123	— <i>subgibberosus</i> Naum.	29
— <i>perspicuus</i> Naum.	54	— <i>verruculatus</i> Naum.	29
— <i>perpusillus</i> Naum.	28		
— <i>rotundus</i> Naum.	58, 96, 108	<i>Stenozonotriletes calamites</i> Naum.	69
— <i>rotundus</i> Naum. var. <i>minor</i>		— <i>cinctus</i> Naum.	131
Naum. v. n.	96, 108	— <i>conformis</i> Naum. 36, 70, 100, 112, 130	
— <i>rugatus</i> Naum.	107	— <i>conspersus</i> Naum.	101, 112, 130
— <i>rugosus</i> Naum.	26, 53, 96, 122	— <i>definitus</i> Naum..	71, 101, 131
— <i>rugosus</i> Naum. var. <i>minor</i>		— <i>extensus</i> Naum. var. <i>zadonicus</i>	
Naum. v. n.	96, 107	Naum.	102
— <i>salebrosus</i> Naum. var.		— <i>extensus</i> Naum. var. <i>minor</i>	
<i>famenensis</i> Naum.	109	Naum.	37, 72, 130
— <i>salebrosus</i> Naum.	57	— <i>extensus</i> Naum. var. <i>medius</i>	
— <i>semilucensis</i> Naum.	54	Naum.	37, 72
— <i>simulus</i> Naum.	55	— <i>extensus</i> Naum. var. <i>major</i>	
— <i>subrotundatus</i> Naum.	27	Naum.	37, 72
— <i>trivialis</i> Naum.	57	— <i>formosus</i> Naum.	72
— <i>turbinatus</i> Naum.	109	— <i>julvossus</i> Naum.	101
— <i>Zaleskyi</i> Naum.	109	— <i>furcatus</i> Naum.	112
		— <i>fumanus</i> Naum.	113
<i>Lophozonotriletes concessus</i> Naum.	75	— <i>glabellus</i> Naum.	71
— <i>crassatus</i> Naum.	76	— <i>glabrum</i> Naum.	111
— <i>crassus</i> Naum.	118	— <i>indivisus</i> Naum.	131
— <i>curvatus</i> Naum.	77, 103, 119, 131	— <i>infirmus</i> Naum.	74
— <i>evlanensis</i> Naum.	77	— <i>laevigatus</i> Naum.	70, 111
— <i>excisus</i> Naum.	78	— <i>lasius</i> Naum.	37, 73
— <i>gibberulus</i> Naum.	77	— <i>manifestus</i> Naum.	71, 101
— <i>grandis</i> Naum.	38, 75	— <i>millegranus</i> Naum.	73
— <i>grandis</i> Naum. var. <i>minor</i>		— <i>ornatus</i> Naum.	74
Naum. v. n.	102	— <i>pumilus</i> (Waltz) Naum. 36, 69, 111, 130	
— <i>grumosus</i> Naum.	75	— <i>recognitus</i> Naum.	70
— <i>grumosus</i> Naum. var. <i>minor</i>		— <i>recognitus</i> Naum. var. <i>minor</i>	
Naum. v. n.	102	Naum.	100
— <i>grumosus</i> Naum. var.		— <i>reticulatus</i> Naum.	112
<i>famenensis</i> Naum.	132	— <i>simplex</i> Naum. 36, 69, 100, 112, 130	
— <i>lebedianensis</i> Naum.	119, 132	— <i>simplicissimus</i> Naum.	69
— <i>raritytuberculatus</i> Naum.	76	— <i>spicandus</i> Naum.	74
— <i>retusus</i> Naum.	75	— <i>tersus</i> (Waltz) Naum.	70, 111
— <i>scurrus</i> Naum.	38	— <i>trivialis</i> Naum.	73
— <i>tylophorus</i> Naum.	76	— <i>zadonicus</i> Naum.	102
— <i>torosus</i> Naum.	76	— <i>zonalis</i> Naum.	73
— <i>torosus</i> Naum. var. <i>famenensis</i>			
Naum.	119	<i>Trachytriletes giganteus</i> Naum.	47
<i>Perisaccus cognitus</i> Naum.	93	— <i>famenensis</i> Naum. var. <i>minor</i>	
— <i>deconicus</i> Naum.	93	Naum.	105
— <i>domanicus</i> Naum.	93	— <i>lasius</i> Naum. (Waltz) Naum.	46
— <i>reticulatus</i> Naum.	93	— <i>medius</i> Naum.	46
— <i>verruculatus</i> Naum.	94	— <i>minor</i> Naum.	23, 47, 95, 105
		— <i>minutus</i> Naum.	45, 121
<i>Retusotriletes communis</i> Naum. 97, 110, 124		— <i>punctulatus</i> Naum.	95, 122
— <i>domanicus</i> Naum.	88	— <i>pusillus</i> Naum.	48
— <i>famenensis</i> Naum.	98, 110	— <i>solidus</i> Naum.	46, 95, 104, 121
— <i>microthelis</i>	98, 110, 124	— <i>subminor</i> Naum..	47
— <i>parvimammatus</i> Naum. var.		— <i>typicus</i> Naum.	105
<i>famenensis</i> Naum.	124	— <i>uniformis</i> Naum.	47

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	
Введение	4
Глава I. Флора девона	5
Глава II. Общая характеристика спор и пыльцы девона	8
Глава III. Морфология спор и пыльцы девона	9
Глава IV. Ботаническая принадлежность спор и пыльцы девона	11
Глава V. Классификация спор и пыльцы девона	17
Глава VI. Морфологическое описание спор и пыльцы девона	21
А. Средний девон, живецкий ярус	21
Б. Верхний девон, франский ярус	42
В. Верхний девон. фаменский ярус, елецкий подъярус, задонские слои	91
Елецкий подъярус, аграмачские слои	103
Данково-лебедянский подъярус, лебедянские слои	120
Глава VII. Характеристика спорово-пыльцевых комплексов верхнего девона	
Русской платформы	122
1. Спорово-пыльцевые комплексы верхов живецкого яруса среднего девона	132
2. Спорово-пыльцевые комплексы франского яруса верхнего девона	133
3. Спорово-пыльцевые комплексы фаменского яруса верхнего девона	141
Глава VIII. Типы спорово-пыльцевых комплексов	144
1. Эколого-морфологические спорово-пыльцевые комплексы	145
2. Ландшафтно-фитоценологические спорово-пыльцевые комплексы	148
Глава IX. Основные принципы стратиграфии по спорам и пыльце	148
Глава X. Стратиграфическое распределение спорово-пыльцевых комплексов	
в девонских отложениях	149
Заключение	150
Литература	153
Таблицы	155
Предметный указатель	199

*Печатается по постановлению
Редакционно-издательского совета
Академии Наук СССР*

*

Редактор издательства *Л. П. Ладычук*
Технический редактор *А. А. Киселева*

*

РИСО АН СССР № 5227. Т-07214. Издат. № 3805.
Тип. заказ № 1135. Подп. к печ. 2/IX 1953 г.
Формат бум. 70×108. Бум. л. 6,37
Печ. л. 17,12+3 вкл.
Уч.-издат. 15+1,4 вкл. Тираж 1200.
Цена по прейскуранту 1952 г. 11 р. 70 к.
2-я тип. Издательства Академии Наук СССР.
Москва, Шубинский пер., д. 10.

11 руб. 70 коп.