

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

РЕГИОНАЛЬНАЯ  
СТРАТИГРАФИЯ  
СССР

2

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

РЕГИОНАЛЬНАЯ СТРАТИГРАФИЯ СССР

2  
ИЧ324



АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

# РЕГИОНАЛЬНАЯ СТРАТИГРАФИЯ СССР

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР  
*академик Д. В. НАЛИВКИН*  
ЗАМ. ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА  
*В. В. МЕННЕР*

---

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

Москва—1954

АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

# РЕГИОНАЛЬНАЯ СТРАТИГРАФИЯ СССР

Том 2

Д. М. РАУЗЕР-ЧЕРНОУСОВА, Е. А. РЕЙТЛИНГЕР,  
Н. Н. БАЛАШОВА, И. И. ДАЛМАТСКАЯ, Е. И. ЧЕРНОВА

СТРАТИГРАФИЯ  
СРЕДНЕКАМЕННОУГОЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ  
ЦЕНТРАЛЬНОЙ И ВОСТОЧНОЙ ЧАСТЕЙ  
РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ  
(НА ОСНОВЕ ИЗУЧЕНИЯ ФОРАМИНИФЕР)

1. МОСКОВСКАЯ СИНЕКЛИЗА

---

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

Москва—1954

РЕДАКТОР ТОМА  
В. В. МЕННЕР

## ПРЕДИСЛОВИЕ

За последние годы перед стратиграфами Советского Союза стояла не-отложная задача разработки дробной стратиграфии среднекаменноугольных отложений Русской платформы и ее восточной окраины.

Совершенно отчетливо выявилась возможность сопоставления разрезов среднего карбона центральной части Русской платформы и Поволжья с южным крылом Подмосковского бассейна, для которого имеется хорошо разработанная стратиграфическая схема А. П. Иванова (1923, 1926). На всей территории Второго Баку в среднекаменноугольных отложениях обнаруживается значительное сходство по петрографическому составу, стратиграфической последовательности и фауне. На этом основании четыре горизонта московского яруса стали широко протягиваться на восток, север и юг от Подмосковной котловины.

Но, к сожалению, биостратиграфическое обоснование для такого распространения схемы А. П. Иванова было неудовлетворительным. Брахиоподы, пока почти единственный критерий при установлении возраста отложений, в кернах скважин не всегда могли быть использованы полностью. Изучение же фораминифер резко отстало от требований практики и стояло почти на уровне 1938 г., когда было дано первое расчленение по фораминиферам среднекаменноугольных отложений Самарской Луки.

Учитывая это обстоятельство, Институт геологических наук АН СССР организовал в 1945 г. бригаду из микропалеонтологов Академии Наук, нефтяных организаций и некоторых других учреждений для изучения фораминифер и стратиграфии среднекаменноугольных отложений Русской платформы и сопредельных областей. Фауна фораминифер была заново изучена и описана в количестве более четырехсот форм (Рейтлингер, 1949, 1950; сборник «Среднекаменноугольные фузулиниды Русской платформы и сопредельных областей», 1951; Гроздилова и Лебедева, 1950).

В настоящее время публикуются стратиграфические исследования той же бригады в виде ряда отдельных региональных очерков с местной дробной стратиграфией и обобщающей статьи с единой стратиграфической схемой для всей изученной территории. В этом выпуске публикуются три статьи по Московской синеклизе и одна статья по Доно-Медведицким дислокациям.

Отдельные, наиболее злободневные и дискуссионные, вопросы стратиграфии среднего карбона освещались по ходу исследований. Так, по вопросу о нижней границе среднего карбона и об ярусном делении отдела бригада вынесла решение выделить нижние горизонты среднекаменноугольных отложений в особый ярус, предварительно наименованный, по А. П. Ротаю, каяльским (Киреева, 1949; Раузер-Черноусова, 1949; Рейтлингер, 1949). В настоящее время, поскольку новые материалы тех же микропалеонтологов и С. В. Семихатовой (1950) дали более полное обосно-

вание для выделения этой нижней части среднего карбона в башкирский ярус, применяется последнее наименование, как имеющее приоритет перед каяльским.

При разработке единой стратиграфической схемы за эталонный разрез среднекаменноугольных отложений принят разрез южного крыла Подмосковной котловины, обработанный в тесной связи с исследованиями Е. А. Ивановой и И. В. Хворовой.

К сожалению, не все районы удалось изучить единообразно, согласно первоначальному плану бригады, так как некоторые члены бригады не смогли выполнить взятых на себя обязательств. В связи с этим не всегда также достигнуто единое понимание объема видов и охарактеризованных ими стратиграфических единиц. Все же представлялось целесообразным подвести некоторый итог исследованиям бригады, в расчете на продолжение работы в дальнейшем, когда могут оказаться полезными наши результаты.

Коллектив будет весьма благодарен всем лицам, отметившим недочеты и неправильности в наших стратиграфических построениях. Все указания и замечания будут использованы в дальнейшей работе микропалеонтологами, продолжающими изучать среднекаменноугольные отложения Русской платформы и сопредельных областей.

Статьи настоящего тома написаны сотрудниками Института геологических наук АН СССР Д. М. Раузер-Черноусовой, Е. А. Рейтлингер и Н. Н. Балашовой, сотрудником ВНИГНИ И. И. Далматской и сотрудником ЦНИЛ Саратовнефтьобъединения Е. И. Черновой.

Фотоработы выполнены сотрудником ИГН АН СССР А. И. Никитиным.

Д. М. РАУЗЕР-ЧЕРНОУСОВА и Е. А. РЕЙТЛИНГЕР

## БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ФОРАМИНИФЕР В СРЕДНЕКАМЕННОУГОЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ЮЖНОГО КРЫЛА ПОДМОСКОВНОЙ КОТЛОВИНЫ

### ВВЕДЕНИЕ

Более 100 лет назад, в 1829 г., Г. Фишером была описана первая фузулина (*Fusulina cylindrica* F i s c h.) из с. Мячково вблизи г. Москвы. 70 лет уже отделяет нас от классических работ В. Меллера, изучившего значительное число среднекаменноугольных фораминифер из Подмосковского бассейна, на основе их подтвердившего трехчленное деление карбона и выделившего средний отдел в каменноугольной системе. Значение этого исследования для выделения особого яруса было заслуженно оценено в 1890 г. С. Н. Никитиным, выделившим московский ярус. К сожалению, с тех пор фораминиферы подмосковского среднего карбона почти не изучались и не были использованы для широких стратиграфических сопоставлений, несмотря на то, что за последние 20 лет изучение фораминифер палеозоя быстро продвигается вперед в области Второго Баку. Отставание исследований палеозойских фораминифер Подмосковной котловины весьма отрицательно сказалось на разработке стратиграфии карбона и задержало решение многих актуальных вопросов по стратиграфии среднего карбона.

Как известно, в настоящее время общепризнана удачная и хорошо обоснованная стратиграфическая схема среднекаменноугольных отложений Подмосковского бассейна А. П. Иванова. В 1923 и 1926 гг. он выделил в московском ярусе четыре горизонта (верейский, каширский, подольский и мячковский), дал им четкую литологическую характеристику и обосновал фаунистически, используя в основном брахиопод, но также и другие группы организмов. Им же намечено в некоторых частях разреза более детальное его расчленение.

Работами Е. А. Ивановой (1947, 1948, 1949), Ю. Н. Карпинского (1937), А. Н. Назарьяна (1937), В. П. Бархатовой (1941) и др. была доказана возможность распространения выделенных горизонтов среднего карбона на Ржевское Поволжье, на северо-западное крыло Подмосковной котловины и вплоть до Окско-Цнинского вала. Легкость такого протяжения горизонтов, помимо удачного и четкого их выделения А. П. Ивановым, объяснялась Е. А. Ивановой общностью фауны, литологической характеристики и даже раннего диагенеза отложений на всей площади Под-

московной котловины, свидетельствующей об едином бассейне с близкими физико-географическими условиями на всей территории. Это весьма важное обстоятельство возможности распространения горизонтов А. П. Иванова на широкую площадь сыграло решающую роль в общем признании этой схемы и забвении схем М. С. Швецова (1924), В. Г. Хименкова (1927) и других, основанных преимущественно на литологических признаках отложений.

Но признание схемы А. П. Иванова, без дополнительных биостратиграфических исследований новых площадей, привело к тому, что в нее стали формально и механически «втискивать» схемы расчленения отложений среднего карбона различных районов Второго Баку. При этом очень скоро обнаружилось два обстоятельства. Во-первых, разрезы восточной окраины платформы не всегда легко сопоставляются с подмосковными, так как восточные разрезы более полные, с толщами, отсутствующими в подмосковном разрезе. Во-вторых, фаунистических данных недостаточно для сопоставлений удаленных мест, особенно в связи с очень слабой изученностью фораминифер Подмосковного бассейна, которые служили основной группой в биостратиграфических исследованиях районов Второго Баку.

Из этого вытекала необходимость полного изучения фораминифер Подмосковной котловины, которое и было проведено в течение 1945—1950 гг. Е. А. Рейтлингер по мелким фораминиферам и Д. М. Раузер-Черноусовой по фузулинидам.

Это исследование проведено по наилучше изученным и классическим обнажениям и карьерам, послужившим основными разрезами для А. П. Иванова при установлении им его стратиграфической схемы Подмосковного бассейна. Полное перечисление всех обработанных пунктов приводится в тексте в начале разделов с описанием отложений по горизонтам. Укажем только основные районы исследований (фиг. 1).

1. Южное крыло Подмосковного бассейна: р. Москва (с. Мячково, ст. Пески и др.), р. Пахра (с. Новлинское, ст. Домодедово, г. Подольск), р. Каширка (г. Кашира, дд. Верхнее и Нижнее Образцово), р. Лопасня (с. Хотунь, д. Сайгатово, д. Давыдова Пустынь), р. Городянка и р. Ока вблизи г. Серпухова.

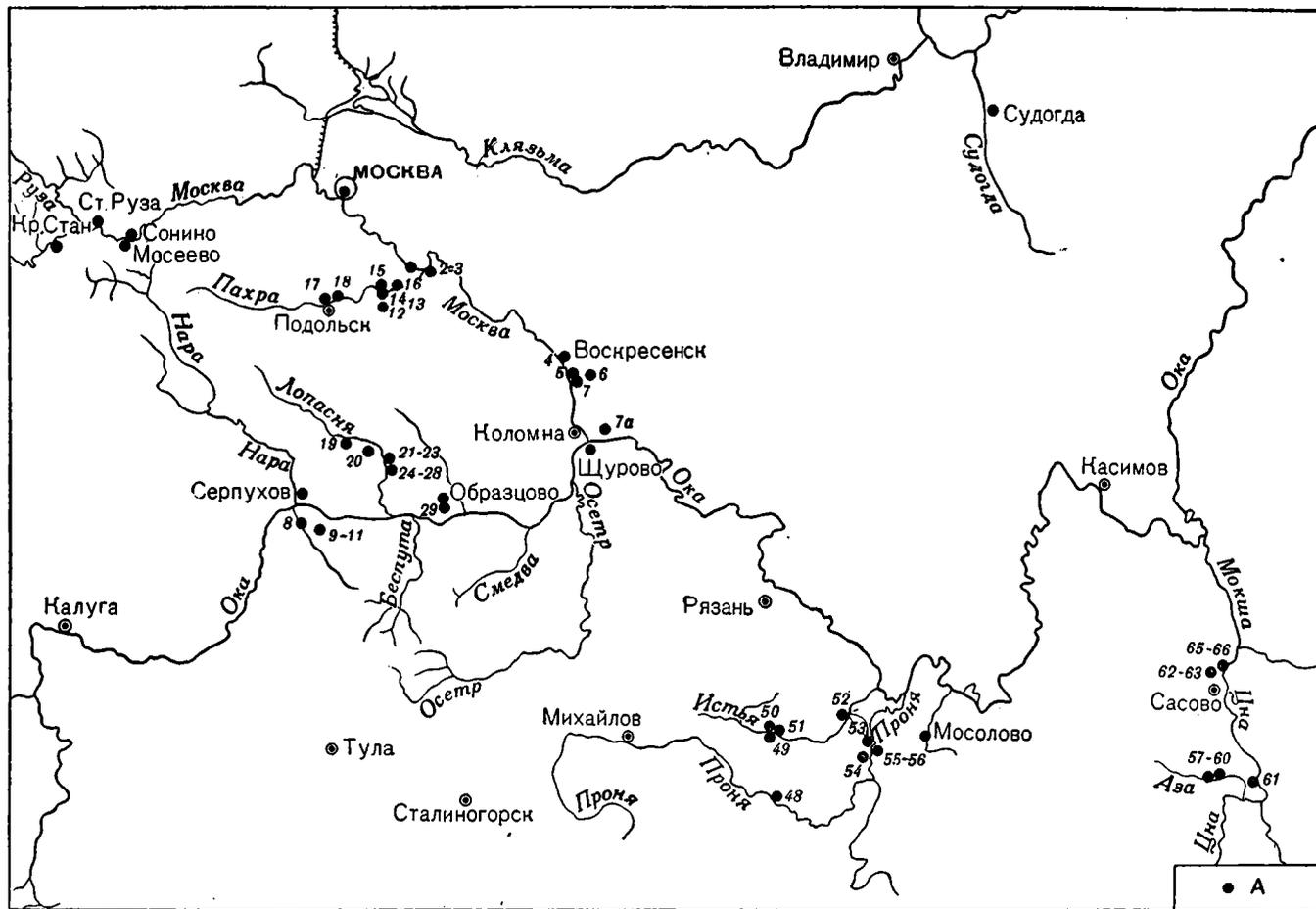
2. Бассейны рр. Прони и Истья (дд. Альютово, Миселева и Белая горы, д. Каменка, с. Ухорское, Ухорские выселки и др.)

3. Река Цна (д. Инина Слобода вблизи г. Шапка, район д. Глядково и д. Темгенево вблизи г. Сасово).

Изучение фораминифер и стратиграфии среднекаменноугольных отложений указанных районов проведено большей частью на совместных маршрутах с Е. А. Ивановой и И. В. Хворовой и в тесном рабочем сотрудничестве с ними при камеральной обработке материалов.

Кроме того, были использованы палеонтологические коллекции по фораминиферам и шлифы А. П. Иванова и Е. А. Ивановой из ряда местонахождений (с. Мячково, ст. Пески, д. Елино, д. Дуброво, с. Красный Стан, с. Спас-Тешево, г. Руза, г. Щурово, р. Нара, г. Серпухов и др.), а также сборы С. Е. Розовской (р. Мезенка, д. Поховичи, с. Сомино, г. Щурово, сс. Игнатьево, Жеганово, Григорово и др.) и И. В. Хворовой по бассейну рек Беспуты, Осетра и Смедвы.

Существенным дополнением явились материалы по двум глубоким скважинам — ордынской в г. Москве и дубенковской в г. Судогде (северная часть Окско-Цнинского вала), отчасти использованные нами по нашим старым определениям (шлифы не сохранились), отчасти подновленные дополнительными определениями по коллекциям И. В. Хворовой.



Фиг. 1. Схема расположения изученных разрезов.  
А — местонахождение и номер обнажения.

В настоящее время Е. А. Иванова подводит итог своим многолетним и весьма ценным исследованиям среднего карбона Подмосковского бассейна. Ею сводятся палеонтологические данные по всем группам ископаемых. Поэтому мы считаем возможным ограничиться рассмотрением стратиграфического распределения только одних фораминифер, учитывая, что наши результаты войдут в ближайшее время в общую полноценную палеонтологическую сводку, сделанную лучшим знатоком в этой области.

Литологическое исследование среднекаменноугольных отложений Подмосковского бассейна очень успешно проводила последние годы И. В. Хворова (1948, 1949, автореферат диссертации, 1951). Имеется также значительное число отдельных статей и крупных сводок по литологии этих отложений (Смирнов, 1930; Залесский, Степанов и Флоренский, 1950<sub>1</sub> и 2, и др.).

Но все же нельзя считать все вопросы литологии среднего карбона в этой области решенными в одинаковой степени. И мы не могли в наших исследованиях полностью опираться на имеющиеся описания разрезов. В то же время изучение фораминифер требовало ясного представления о конкретных обстановках местообитаний фаун и мест их захоронения, а также о ходе геологического развития всего бассейна в среднекаменноугольное время. Поэтому мы предпочли дать свою послынную литологическую характеристику изученных разрезов в тесной связи с фауной фораминифер. Описание отложений дается по данным макроскопического осмотра обнажений и микроскопического исследования в шлифах. Во всех случаях делались попытки послынного сопоставления наших данных с разрезами, описанными в литературе.

В основу изучения фораминифер было положено представление о периодичности в их развитии, отражающей цикличность в процессе осадконакопления. Новые материалы подтвердили полностью подмеченную ранее (Раузер-Черноусова и Кулик, 1949; Рейтлингер, 1950) определенную смену в родовом и видовом составе фораминиферовых фаун по разрезу в зависимости от чередования пород. Так, в начале седиментационных циклов в мелководных грубых известняках наблюдается наиболее богатая и разнообразная фауна, появление наибольшего числа новых видов и родов среди мелких фораминифер — текстуляриид, брэдиин и эндотир. Во второй половине седиментационных циклов, в тонкозернистых карбонатных породах или в глинистых известняках, в доломитах и глинах фауна фораминифер становится беднее и однообразнее, преобладают прикреплённые формы типа палеонубекулярий, толипаммин, аммовертелл и др., а среди редких фузулинид обычны эврибионтные и долгоживущие формы. Эти и другие особенности, полнее изученные на новом материале, позволили внести существенные поправки в толкование цикличности отложений, обычно хорошо выраженной в разрезах среднего карбона.

Более крупные и четко выраженные периоды в смене фаун фораминифер, совпадающие с седиментационными циклами, отвечают определенным этапам в развитии фораминифер среднего карбона и, в частности, среди фузулинид характеризуются сменой в родовом составе и сменой определенных видовых групп подронового значения. Эти отрезки времени прекрасно совпадают с горизонтами А. П. Иванова.

В их пределах удалось наметить ряд периодов второго порядка, обычно также совпадающих с седиментационными циклами и охарактеризованных видами фузулинид, имеющих преимущественное распространение в пределах части горизонта на значительной площади. На этом основании эти виды считаются зональными формами, периоды второго порядка обозначаются зонами. В ряде случаев они полностью отвечают намечавшимся

А. П. Ивановым дробным частям горизонтов (нижняя и средняя части подольского горизонта, суммированные три нижние толщи мячковского горизонта и его четвертая толща и т. п.).

В пределах зон в разрезах нередко выделяются еще периоды третьего порядка, более четко выраженные литологически. Их фораминиферовое сообщество отличается обычно лишь перегруппировкой видов, свойственных всей зоне, и реже новыми формами. Эти части разреза не являются биостратиграфическими подразделениями, а лишь местными фациальными пачками. Так как изучаемый материал разбросан по большой площади и в нашу задачу не входила разработка местной дробной стратиграфии отдельных районов южного крыла Подмосковского бассейна, то фациально-стратиграфическому расчленению разреза уделялось меньше внимания, которое в основном было сосредоточено на выделении горизонтов и зон.

Метод одновременной оценки периодичности в развитии фауны фораминифер и цикличности осадконакопления приводит к значительно большей обоснованности стратиграфического расчленения разреза. Литологическая характеристика начальных или конечных фаз двух соседних седиментационных циклов нередко очень близка и даже тождественна на первый взгляд. Но в фауне фораминифер двух последовательных циклов не наблюдается полной повторяемости по причине более четких отличий в ходе исторического развития живых организмов: хотя родовой состав двух соседних циклов или периодов может быть тождественным, видовой состав всего сообщества несомненно будет иметь твердые и объективные отличия. Поэтому новый метод наложения периодичности в развитии фауны на цикличность осадконакопления становится особенно ценным для стратиграфа в осадках с повторной и однообразной цикличностью.

Только фауна, степень отличий последовательных фаун в их историческом развитии, позволяет установить и категорию каждого цикла осадконакопления, выделить циклы первого, второго и т. д. порядка. Литологи часто склонны придавать преувеличенное значение таким признакам размыва и перерыва в осадконакоплении, как появление галек, песка, размывов нижележащих отложений и т. д. Дать оценку значимости этих явлений только по литологическим признакам не так легко. Так, в основании верхней зоны каширского горизонта признаки размыва и перерыва иногда выражены более ярко, чем в основании подольского горизонта, что без учета фауны приводит к ошибочным построениям. В пределах верхней зоны мячковского горизонта имеется прослой конгломерата и песка, появление которых, повидимому, обусловлено лишь течением, тогда как фауна ниже и выше этого прослоя тождественна. Несомненно, что анализ фауны во всех подобных случаях внесет нужные поправки, предохранит от чрезмерного увлечения признаками размывов и перерывов и поможет установить категорию значимости каждого цикла.

## **ЗНАЧЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЙ ФОРАМИНИФЕР В ИЗУЧЕНИИ СТРАТИГРАФИИ СРЕДНЕКАМЕННОУГОЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ПОДМОСКОВНОЙ КОТЛОВИНЫ**

История изучения стратиграфии среднего карбона по 1890 г. очень полно сведена у С. Н. Никитина (1890). Исследования более поздних лет освещены в статьях Е. А. Ивановой (1947, 1948); полная сводка истории исследований готовится ею же для опубликования в ближайшие годы. Поэтому мы сочли возможным не давать обзора всех работ, касаю-

щихся стратиграфии среднего карбона, и остановимся только на тех, в которых была отражена биостратиграфическая ценность фораминифер.

Первая фузулина — *Fusulina cylindrica* F i s c h. — описана Г. Фишером в 1829 г. и затем, с ее изображением, в 1837 г. из с. Мячково, классического места для фауны среднего карбона. Но Фишер отнес эти отложения к юре, и только 10—12 лет спустя исследованиями Э. Вернейля и других *Fusulina cylindrica* из Мячкова, вместе с другими формами, была использована для установления каменноугольного возраста отложений.

В это же время Р. Мурчисоном, согласно с представлениями русских геологов, предложено тройственное деление карбона на нижний ярус с *Productus giganteus*, средний с *Spirifer mosquensis* и верхний с фузулинами. Последний ярус он считал отсутствующим в Подмосковном бассейне и появляющимся лишь восточнее во Владимирской губернии (с. Велюкое). Но, к сожалению, Мурчисоном, а еще более другими геологами позднее, фузулины понимались как нечто очень сборное: сюда включались и псевдофузулины Урала, и тритициты Самарской Луки и Окско-Цнинского вала, а также фузулины Подмосковного бассейна. Поэтому, находя «фузулин» и в среднем ярусе карбона, геологи не признали тройственного деления Мурчисона, и средний отдел присоединяли то к нижнему, то к верхнему отделу.

Впервые тройственное деление карбона, с выделением среднего отдела, получило твердое обоснование лишь благодаря прекрасным и глубоко прогрессивным работам В. Меллера (1878, 1880). Применяя впервые совершенно новую методику изучения фораминифер в прозрачных шлифах и обработав очень большой материал с широкой площади России, Меллер, на основании главным образом фораминифер, а также отчасти и других групп организмов, разбил каменноугольную систему на три отдела.

В западной полосе, в Московском каменноугольном бассейне, Меллер выделяет все три отдела, назвав их по характерным фораминиферам. Нижний отдел по преобладанию эндотир обозначается как эндотировый. Средний или фузулинелловый отдел характеризуется родом *Hemifusulina* с видом *H. bocki* и *Fusulinella bocki*, свойственными только среднему отделу, а также частым нахождением *Fusulinella* (= *Pseudostaffella*) *sphaeroidea* и редкими *Fusulina cylindrica*. К верхнему отделу или фузулиновому известняку Меллер, следуя за Мурчисоном, ошибочно отнес верхнюю часть мячковского горизонта с *Fusulina cylindrica*, соединив ее с действительно верхнекаменноугольными отложениями Северной Двины, Ивановской области и Самарской Луки. Последние охарактеризованы, по Меллеру, видами *Fusulina* (= *Triticites*) *montipara*, *Fusulina* (= *Quasifusulina*) *longissima*, *Fusulina* (= *Rugosofusulina*) *prisca* и *Schwagerina princeps*.

В восточной, Приуральской, полосе Меллер выделяет те же три отдела со сходной фауной. В нижнем или эндотировом отделе указана та же фауна фораминифер. Средний отдел охарактеризован теми же *Fusulinella bocki* и очень частой *Fusulinella* (= *Pseudostaffella*) *sphaeroidea*, но вместе с ними ошибочно указана Меллером *Fusulina* (= *Pseudofusulina*) *verneuili*. В верхнем отделе последняя форма становится частой и к ней присоединяется *Schwagerina princeps*. Подкрепляя данные по фораминиферам другими группами организмов, Меллер, вполне обоснованно для того времени, считает возможным синхронизировать три отдела западной и восточной зон единого каменноугольного бассейна.

Капитальный труд Меллера, являющийся образцом биостратиграфического исследования на начальной стадии изучения стратиграфии системы, не подразделенной еще на отделы и ярусы, заложил прочные основы для дальнейшего биостратиграфического изучения фораминифер среднего

карбона, несмотря на некоторые общие и частные ошибки. Так, Меллер не решился перешагнуть через выделение сборного фузулинового отдела, хотя его же исследования показали совершенно другой состав «фузулин» наиболее западных областей (*Fusulina cylindrica* мячковского горизонта), центральной части Русской платформы (третициты и квазифузулины гжельского яруса) и Приуралья (*Pseudofusulina verneuili* артинского яруса). Нередко в его списках стоят рядом формы совершенно разных ярусов (например, *Pseudostaffella sphaeroidea* и *Pseudofusulina verneuili*), что, возможно, объясняется широким распространением на Урале переотложенных фораминифер и т. д.

Стратиграфическая схема Меллера не встретила поддержки у геологов, и сам он в следующих статьях отказался от трехчленного деления карбона. Но едва ли непризнание этих исследований Меллера в то время объясняется «некоторой односторонностью» его биостратиграфических построений, обоснованных на изучении только одной группы ископаемых (Иванова, 1948). Можно не сомневаться в том, что если бы схема Меллера получила дальнейшее развитие и проверку на практике, то не только был бы твердо обоснован средний отдел, но наметилось бы уже тогда его более дробное расчленение (горизонт с *Fusulina cylindrica*, с *Fusulinella bocki* и, возможно, и другие). Отсутствие настойчивости у Меллера в проведении своей схемы объясняется скорее распространенным в то время отрицательным отношением к стратиграфическому значению фораминифер.

Несомненно все же, что изучение фораминифер Меллером подготовило выделение московского яруса, сделанное 10 лет спустя С. Н. Никитиным (1890), который очень высоко оценивал труд Меллера.

Выдающееся исследование Никитина, создавшее эпоху в изучении среднего карбона Подмосковского бассейна, прочно обосновало выделение московского и гжельского ярусов, оставленных, однако, автором в верхнем карбоне. Среди руководящих форм подмосковной фауны карбона Никитиным отмечены, вслед за Меллером, *Fusulina cylindrica* и *Fusulinella* (= *Pseudostaffella*) *sphaeroidea*, как широко распространенные и частые виды московского яруса. Последний вид указывается также и среди руководящих форм отложений среднего отдела карбона на западном склоне Урала, который сопоставляется автором с московским ярусом Подмосковского бассейна. С. Н. Никитин подтвердил данные Меллера об отсутствии *Fusulina cylindrica* на Урале и указал на ошибочность сопоставления последней с уральскими, самарскими и владимирскими «фузулинами»:

К сожалению, и после этих верных замечаний Никитина еще долго продолжается отождествление с *Fusulina cylindrica* любых длинных фузулинид и сопоставление фузулинового известняка гжельского и уральского ярусов с московским.

С. Н. Никитин также впервые установил определенную последовательность в напластовании отложений московского яруса Подмосковского бассейна. В его известково-мергельной группе гг. Можайска и Рузы, или в красной мергельной толще р. Лопасни и г. Каширы, в подольском мраморе и фузулиново-коралловом известняке г. Подольска и с. Мячкова, а также в мячковском известняке с глинистыми прослойками, — легко узнаются характерные пачки и горизонты среднего карбона Подмосковского бассейна. Но среди очень скудной фауны, указанной для отдельных пачек, мы не видим ни одной фораминиферы. Следовательно, значение фораминифер в те годы не выходило за пределы отдела или яруса.

В последующие тридцать пять лет представление о стратиграфическом значении фораминифер не возросло. К тому же этот промежуток времени

вообще не богат исследованиями в области стратиграфии среднего карбона Подмосковского бассейна. Новый период в этой области намечается уже в советское время, начиная с работ А. П. Иванова (1923, 1926), продолженных Е. А. Ивановой, и с исследований М. С. Швецова (1924). Как известно, А. П. Ивановым выделено четыре горизонта в московском ярусе и им же намечалось более дробное расчленение горизонтов. А. П. Иванов придавал серьезное значение фораминиферам, о чем свидетельствуют приводимые им передние определения важнейших форм, а главное — прекрасные коллекции, собранные им и переданные нам Е. А. Ивановой<sup>1</sup> для обработки. К сожалению, эти коллекции не удалось обработать при жизни А. П. Иванова, чем объясняется слабое использование им фораминифер. Все же в его работах появляется более дифференцированное распределение фузулинид. Так, например, указывается приуроченность *Fusulina cylindrica* к мячковскому горизонту и фузулинелл к подольскому. Этим уже намечается возможность использования фораминифер в дробной стратиграфии.

Несколько позднее, уже в тридцатых годах, крупное значение фораминифер для дробного расчленения среднего карбона было доказано на Самарской Луке (Раузер-Черноусова, 1934, 1938) и в Приуралье (Дуткевич, 1934, и др.). В эти годы подмосковные фораминиферы были использованы Д. М. Раузер-Черноусовой только для сравнения путем неполной обработки коллекций разных лиц. Некоторые виды, как, например, *Profusulinella* (= *Aljutovella*) *aljutovica*, были установлены в Подмосковном бассейне, и их узкое вертикальное распространение (только в верейском горизонте) подтверждено и в других районах. Другие виды, как, например, *Pseudostaffella compressa*, имели близкое узкое стратиграфическое распространение и в Подмосковном бассейне.

В окончательном утверждении значения фораминифер для дробной стратиграфии подмосковного среднего карбона большую роль сыграли исследования М. А. Болховитиновой. Описывая в середине тридцатых годов разрез глубокой ордынской скважины, М. А. Болховитинова установила ряд видов с узким вертикальным распространением. Одна из руководящих форм верхней части каширского горизонта — *Hemifusulina kashirica* — была впервые описана М. А. Болховитиновой из разреза ордынской скважины вблизи кровли каширского горизонта. На сессии XVII Международного геологического конгресса М. А. Болховитинова (1937) в своем докладе выделила верхние 10 метров мячковского горизонта в особую зону с *Fusulina cylindrica* и отметила преобладание *Fusulinella bocki* в нижней части горизонта, в кораллово-фораминиферовой толще. Этими исследованиями впервые дано более дробное расчленение по фузулинидам среднего карбона Подмосковского бассейна.

К сходным результатам позднее пришла и С. Е. Розовская (1940, 1941), сообщившая в двух кратких статьях основные результаты определения фузулинид среднего карбона Подмосковной котловины по коллекциям Е. А. Ивановой и собственным сборам. Для нижней части подольского горизонта южного крыла Подмосковного бассейна С. Е. Розовская указывает: *Fusulina elegans* Raus. et Bel., *F. innae* Ros., *F. ex gr. girtyi* Dubar et Sondra, *Fusulinella ex gr. bocki* Moell. и *Pseudostaffella sphaeroidea* Ehgenb. Для верхней части подольского горизонта того же района и Окско-Цнинского поднятия очень характерна *Fusulina pan-*

<sup>1</sup> Большая часть коллекции обработана и вошла в настоящее исследование; часть, к сожалению, была утеряна в военные годы.

*kouensis* Lee et Chen (= *F. pankouensis* var. *okensis* Raus.). По данным того же автора, в нижней части мячковского горизонта преобладают фузулинееллы группы *bocki* (*Fusulinella bocki* Moell., *F. pseudoboeki* Lee et Chen, *F. ex gr. subrhomboides* Putrja). В верхней части мячковского горизонта очень распространены фузулины (*Fusulina cylindrica* Fisch., длинные субцилиндрические фузулины с ясными порами) и местами *Hemifusulina elliptica* Lee и *H. bocki* Moell.

Следует отметить еще замечания М. А. Болховитиновой, а также С. В. Семихатовой (1935, 1936) относительно отсутствия ведекинделлин в верхней части среднего карбона Подмосковского бассейна. Но вопрос — указывает ли это на неполноту подмосковского среднего карбона или на определенную границу в географическом распространении ведекинделлин — пока не решен.

Таким образом, к началу нашего исследования фузулинид Подмосковского бассейна они используются не только для характеристики горизонтов в пределах среднего карбона Подмосковского бассейна, но и для выделения более дробных стратиграфических единиц или зон (в мячковском горизонте, менее четко в подольском).

### БИОСТРАТИГРАФИЯ СРЕДНЕГО КАРБОНА ЮЖНОГО КРЫЛА ПОДМОСКОВНОГО БАСЕЙНА И ОКСКО-ЦНИНСКОГО ПОДНЯТИЯ

Среднекаменноугольные морские отложения Подмосковной котловины отсытятся только к московскому ярусу. Отложения нижележащего башкирского яруса отсутствуют на этой территории и появляются только вблизи г. Пензы. Но башкирское время оставило некоторые следы своего существования и в Подмосковном бассейне.

#### БАШКИРСКИЙ ЯРУС

Перерыв в отложении осадков, соответствующий башкирскому ярусу, отмеченный еще в 1904 г. Н. Боголюбовым, в Подмосковной котловине выражен лишь элювиальной корой континентального выветривания в некоторых пунктах на юге и западе котловины.

Эти отложения наблюдаются в полосе, приходящейся на геологических картах между лентами серпуховских (протвинских) отложений и верейских. М. С. Швецов неоднократно описывал эту толщу (1924, 1932, 1937, 1938), назвав ее в 1932 г. высококовской. Наиболее подробное ее описание дано им в 1938 г.

Топотипический разрез для этой толщи был осмотрен нами вблизи г. Серпухова, по р. Скниге около д. Высокой. Над руслом реки обнажается на 0,3 м белая комковатая глина с включениями в нее изъеденных кусков и глыб верхнесерпуховского известняка. Фауна фораминифер нами не обнаружена. По Швецову, породы высококовской толщи (д. Высокая) отличаются обогащением  $Al_2O_3$  (до 28,5%) при уменьшении количества кремнезема (44%). В других разрезах южного крыла и ордынской скважины, по Швецову, высококовская толща того же характера и обычно выражена бесструктурными белыми глинами, иногда с цветными примазками, с новообразованием  $CaCO_3$  и  $SiO_2$ . Мощность этой коры выветривания не более 1—2 м.

Время образования этой толщи Швецов считает очень длительным на территории южного, западного и северного крыльев Подмосковной кот-

ловины и меньшим на ее восточной окраине. Значительность амплитуды перерыва доказывается им величиной размыва подстилающих серпуховских отложений, достигающего 90 м в районе Окско-Цнинского поднятия и от 25 м (район г. Каширы) до 45 м (г. Михайлов Рязанской области) на востоке южного крыла Подмосковного бассейна. М. С. Швецов указывает также на резкое отличие фауны московского и серпуховского ярусов, подкрепляя свои соображения данными С. В. Семихатовой (1936). Кстати отметим, что этот «фаунистический» перерыв отметил еще С. Н. Никитин в 1890 г.

Время образования високовской свиты М. С. Швецов относил лишь к намюру, считая, что его морские отложения полностью отсутствуют в Подмосковном бассейне. В настоящее время можно уточнить этот вопрос. Синхроничные високовской толще отложения к востоку от долготы г. Пензы представлены морскими карбонатными и песчано-глинистыми породами башкирского яруса. Фауна фораминифер, а также характер отложений этого яруса позволили говорить о значительной длительности башкирской эпохи (Раузер-Черноусова, 1949; Киреева, 1949; Теодорович, 1945, и др.). Этим полностью подтверждают соображения М. С. Швецова, но вносится поправка в представление о возрасте високовской толщи, которая может соответствовать не только верхнему намюру, но и всему башкирскому ярусу.

Образование високовской толщи, по М. С. Шцевову, происходило при довольно жарком и временами достаточно влажном климате на примыкавшем к южному крылу Подмосковного бассейна участке суши в условиях, «благоприятных для латеритного или, по крайней мере, для краснозёмного выветривания». Ряд признаков (красноцветная окраска, отсутствие продуктов механического выветривания, при наличии химического выветривания, выделение маловодных гидратов окиси железа, образование карстовых воронок, глубокая перекристаллизация подстилающих известняков), по заключению М. С. Швецова, противоречат пустынному климату, свидетельствуя об обилии подпочвенных вод суши в високовское, т. е. верхненамюрское и башкирское время.

### МОСКОВСКИЙ ЯРУС

В пределах московского яруса четко прослеживается четырехкратная смена фауны фораминифер, отвечающая четырем крупным периодам в их развитии и, одновременно, четырем основным циклам осадконакопления московского времени, которыми обоснованы А. П. Ивановым четыре горизонта московского яруса. Более резкая граница по фауне фораминифер наблюдается между каширским и подольским горизонтами; здесь намечается граница двух подъярусов. Верейское сообщество фораминифер тесно связано с каширским, а подольское с мячковским. На протяжении всего яруса наблюдается общее убывание числа родов и видов фораминифер, за исключением каширского горизонта, выделяющегося своим богатством и разнообразием родов и видов, как среди «мелких» фораминифер, так и среди фузулинид.

### Верейский горизонт

Общая характеристика отложений верейского горизонта более или менее полно дана только в двадцатых и тридцатых годах нашего столетия исследованиями А. П. Иванова (1926), В. Г. Хименюва (1927, 1934), М. С. Швецова (1924, 1932, 1937, 1938). Впервые обратил внимание на особый характер этих пестроцветных отложений Н. Боголюбов еще в 1904 г.

Выделял их в особый горизонт и С. Н. Никитин (1890). Существенные изменения в наши представления о стратиграфии верейских отложений внесли работы Е. А. Ивановой (1947, 1949). В. Г. Хименков и особенно М. С. Швецов отстаивали дельтовое и даже наземное происхождение песков и песчаников верейского горизонта в условиях пустынно-континентального климата. Только верхняя часть верейского горизонта с доломитами и известняками считалась отложениями открытого моря, хотя и прибрежного. Находки морской фауны в песках и песчаниках нижней части верейского горизонта и характер напластования и структуры пород позволили А. П. Иванову настаивать на морском образовании и этой толще. Экологический анализ, произведенный Е. А. Ивановой (1949), заставляет полностью отказаться от взгляда на наземный и дельтовый характер отложений верейского горизонта и побуждает считать их нормально морскими, мелководными и частично прибрежными. Встреченный в них глауконит (Раузер-Черноусова, 1938, в верхней части горизонта, и Л. М. Бирина, 1949, в глинах ордынской скважины) подтверждает их морское происхождение.

Нижняя граница верейского горизонта очень резкая к западу от г. Пензы. На южном крыле Подмосковного бассейна и восточнее, до Окско-Цнинского вала включительно, верейские отложения залегают трансгрессивно, с большим размывом нижележащих толщ, но без углового несогласия. Верейские отложения обычно перекрывают протвинские, т. е. нижненамюрские отложения, нередко верхневизейские, т. е. тарусский и стешевский горизонты серпуховского подъяруса, иногда даже средне-визейские отложения (Окско-Цнинский вал). Повидимому, отсутствие нижненамюрских и верхневизейских отложений объясняется их последующим размывом, а башкирских отложений — континентальным перерывом в осадконакоплении этого времени.

В пределах верейского горизонта А. П. Иванов и М. С. Швецов выделяют нижнюю часть с преобладающими песками и глинами пестрой окраски, с редкими прослоями карбонатов с морской фауной, и верхнюю, более глинистую. В восточной части южного крыла в верхней части верейского горизонта появляются в значительном количестве известняки, которые на Окско-Цнинском поднятии имеются и в нижней части горизонта.

Общая мощность горизонта 15—30 м, редко до 50 м.

### *Описание разрезов*

Нами осмотрены отложения верейского горизонта в следующих пунктах:

- 1) д. Высокая (обн. 8) вблизи г. Серпухова на р. Скниге;
- 2) д. Альютово на р. Проне (обн. 48);
- 3) ручей Увес, приток р. Прони, выше и ниже д. Ухорские выселки (обн. 54 и 55);
- 4) около д. Наша по р. Азе (обн. 60);
- 5) р. Цна, выше д. Инина Слобода (обн. 61).

Кроме того, из разных коллекций определялись фораминиферы из следующих мест: с. Спас-Тешево, вблизи Серпухова, р. Нара вблизи Серпухова и д. Альютово.

Нижняя часть верейского горизонта, представленная шестиметровой толщей яркоокрасных песков с прекрасно выраженной косой слоистостью и с линзой пестроцветных конгломератов (табл. I, фото 1), а вверху слоем глин, мощностью в 1 м, хорошо выражена у д. В с о к о й. Наши наблюдения ничего не добавили к полному описанию этого обнажения М. С. Швецовым

(1937). Нижняя часть горизонта закрыта на 4 м осыпью. В основании лежат брекчиевидные породы высококовской толщи. Фораминифер в верейских отложениях этого обнажения не обнаружено.

В обнажении с. С п а с - Т е ш е в о, на р. Оке вблизи того же обнажения д. Высокой, из детритусовых известняков определено (коллекция А. П. Иванова) типичнейшее сообщество верхней части верейского горизонта с *Hyperammina aljutovica* R e i t l., *Endothyra aljutovica* R e i t l., *Textularia primitiva* R e i t l., *Schubertella obscura* var. *mosquensis* R a u s., *Profusulinella convoluta* (L e e et C h e n)\*, *Pseudostaffella confusa* (R a u s.), *Ps. kremsi* R a u s., *Ps. cf. pseudoquadrata* M a n., *Aljutovella skelnevatica* P u t r j a\*, *Al. cf. cybaea* L e o n t.<sup>1</sup> Следует отметить преобладание среди алытовелл особей с малыми начальными камерами.

Близкое сообщество, указывающее также на верхнюю часть верейского горизонта, определено с р. Нары вблизи г. С е р п у х о в а против Новой Мызы (коллекция Е. А. Ивановой): *Endothyra aljutovica* R e i t l.\*, *Eostaffella mutabilis* R a u s.\*, *Eost. mutabilis* var. *rjasanensis* R a u s., *Schubertella obscura* var. *mosquensis* R a u s.\*, *Sch. pauciseptata* R a u s., *Sch. aff. pauciseptata* R a u s.\*, *Sch. cf. pauciseptata* var. *miranda* P u t r j a et L e o n t. (все особи группы *Sch. pauciseptata* отличаются значительно меньшими размерами и большей удлинённостью раковины, чем обычно), *Ozawainella umbonata* B r a z h n. et P o t., *Pseudostaffella gorskyi* D u t k., *Ps. subquadrata* G r o z d. et L e b., *Profusulinella convoluta* L e e et C h e n\*, *Pr. aff. convoluta* L e e et C h e n, *Aljutovella tikhonovichi* R a u s.\*, *Al. subaljutovica* S a f., *Al. cf. cybaea* L e o n t. Интересно, что все алытовеллы отличаются более слабым развитием складчатости и относятся к видам, распространенным и в верхней части башкирского яруса.

В другом образце того же обнажения на р. Наре, в мелкодетритусовом известняке встречены лишь многочисленные, но очень однообразные мелкие формы типа *Glomospira elegans* L i p., толипаммины, иногда аммовертеллы, затем единичные *Eostaffella ex gr. parva* (M o e l l.), прикрепленные к обломкам брахиопод *Tuberitina maljavkini* M i k h., и очень частые *Hyperammina aljutovica* R e i t l.

Это сообщество, состоящее главным образом из прикрепленных форм, повидимому, относится уже к более высоким частям верейского горизонта.

Одним из типичнейших обнажений верейского горизонта является небольшой выход пород на р. Проне уд. А л ь ю т о в о. Е. А. Иванова относит его к верхней части горизонта (1948). Около 2 м выше уреза реки, в невысоком обрывистом склоне, выходят зеленовато-серые и красные глины и над ними серые слюдястые пески с прослоями тонкоплитчатых песчаников, общей мощностью около 1 м. Выше их выступают карнизом плитки розоватых и зеленоватых песчаных известняков (табл. II, фото 3) с волнистой поверхностью. На плитах часты таонурусы, иглы ежей, членики криноидей, мелкие брахиоподы (табл. I, фото 2). Иногда плитки известняков покрыты глинистыми корочками в 2—3 мм толщиной и интересными углублениями типа трещин усыхания, следов «усыхающих капель» или микроворонки от просачивающихся токов воды и др. Иглы ежей нередко покрывают, вместе с иглами линопродуктусов, нижнюю поверхность плит с таонурусами, иногда с ориентировкой в одном направлении.

Известняки покрываются тонкоплитчатыми зелеными и фиолетовыми мергелями, переслаивающимися с плитчатыми известняками с такими же

<sup>1</sup> Звездочкой отмечены часто встречающиеся формы.

таонурусами (табл. II, фото 5), сфзузулинами и другими органическими остатками. Иногда наблюдаются широкие ходы, проходящие в разных направлениях, нередко выполненные псевдоштаффелами и профузули-неллами.

По микроскопическому исследованию известняки детритусовые (табл. II, фото 4), шламмовые и мелкокомковатые с зернами кварца, глауконита и с галечками известняка. В шлифах часто видны длинные волнистые разрезы створок брахиопод, нередко иглы брахиопод, расположенные длинной осью по напластованию, членики криноидей, мшанки, сифонниковые водоросли (мицдии и верминпореллы). Органические остатки часто корродированы, но не окатаны, пиритизированы и покрыты обволакивающими водорослями. В этом обнажении, а также в образцах из этого же обнажения сборов М. С. Швецова, из фораминифер определены: *Glomospira elegans* L ip., *Tolyrammina elegans* Re it l., *Hyperammina aljutovica* Re it l., в большом количестве *Endothyra aljutovica* Re it l., *Globivalvulina minima* Re it l., частые *Textularia primitiva* Re it l., *Climacamina aljutovica* Re it l., *Tetrataxis minima* Lee et Chen, затем *Eostaffella mutabilis* R a u s.\* с вариантом var. *rjasanensis* R a u s., *Eost. kashirica* R a u s., *Eost. cf. parastruvei* var. *chusovensis* K ir., *Eost. paraprotvae* R a u s., *Eos. minutissima* R a u s., *Novella primitiva* R a u s.\*, *N. evoluta* G r o z d. et L e b., *Millerella carbonica* (G r o z d. et L e b.), *Ozawainella umbonata* B r a z h n. et P o t.\* , *Oz. aff. angulata* (C o l.), *Schubertella obscura* var. *mosquensis* R a u s.\* , *Sch. cf. magna* Lee et Chen, *Sch. aff. pauciseptata* R a u s., *Sch. cf. pauciseptata* R a u s., *Pseudostaffella minor* R a u s., *Ps. cf. antiqua* (D u t k.), *Ps. compressa* (R a u s.), *Ps. gorskyi* (D u t k.)\* , *Ps. pseudoquadrata* M a n., *Ps. kremisi* R a u s., *Ps. krasnopolskyi* (D u t k.), *Ps. subquadrata* G r o z d. et L e b., *Profusulinella cf. parva* Lee et Chen, *Pr. convoluta* Lee et Chen, *Pr. ex gr. ovata* R a u s., *Pr. latispiralis* S a f., *Pr. ex gr. giraudi* (D e p r a t), *Aljutovella aljutovica* (R a u s.)\* , *Al. skelnevatica* (P u t r j a)\* , *Al. cybaea* L e o n t., *Al. cf. artificialis* L e o n t. и *Al. subaljutovica* S a f.

Как мы видим, список форм богатый, он включает виды, встречающиеся в верхней части верейского горизонта и в других районах. Следует отметить более разнообразный состав альютовелл за счет видов, распространенных в Саратовском Поволжье, и часто встречающиеся большие начальные камеры у альютовелл.

Отложения верейского горизонта обнажаются по ручью Увес, левому притоку р. Прони, вблизи Ухорских выселок и по рр. Азе и Цне.

Ниже д. У х о р с к и е в ы с е л к и (обн. 55) в крутом берегу речки выходит глинистая толща нижней части горизонта и известняки верхней.

1. Глина красная, пятнами зеленая, с прослоями песчанистого известняка зеленоватого цвета с фиолетово-красными разводами. В известняке в большом количестве встречаются зерна кварца, глауконита, остатки криноидей, брахиопод (иглы и створки раковин), синезеленые водоросли, из фораминифер: *Hyperammina aljutovica* Re it l., *Climacamina aljutovica* Re it l., частые *Eostaffella mutabilis* R a u s., *Eost. exilis* G r o z d. et L e b., *Schubertella obscura* L e e et C h e n с вариантом var. *mosquensis* R a u s., *Pseudostaffella praegorskyi* R a u s. и более редкие *Ps. timanica* R a u s., *Ps. krasnopolskyi* (D u t k.), *Ps. cf. gorskyi* (D u t k.), *Ps. ex gr. antiqua* (D u t k.), *Profusulinella cf. parva* L e e et C h e n, *Pr. cf. prisca* (D e p r a t). Частые *Hyperammina aljutovica*, *Eostaffella mutabilis*, а также *Pseudostaffella timanica* указывают на верейский возраст отложений.

Мощность около 2,5 м.

2. «Бугристые» известняки, светлокремевые, очень неоднородные, участками афанитовые и детритусовые, с очень неправильными, волнистыми поверхностями напластования. В основании детритусовый известняк с многочисленными члениками криноидей, тельцами голотурий, с более редкими иглами и створками брахиопод, с разнообразными и частыми водорослями в виде детрита, обволакивающих форм и сгустков синезеленых водорослей. Фораминиферы обильны; встречены: *Ammodiscus multivolutus* Re it l., *Glomospira* ex gr. *elegans* L i p.\*, *Endothyra minuta* Re it l.\*, *Textularia primitiva* Re it l., *Endothyranella gracilis* R a u s., *Globivalvulina minima* Re it l., частые *Eostaffella mutabilis* R a u s. с вариегатом var. *rjasanensis* R a u s., *Eost. exilis* G r o z d. et L e b., *Ozawainella* cf. *umbonata* B r a z h n. et P o t., *Oz.* cf. *pararhomboidalis* M a n., *Pseudostaffella gorskyi* (D u t k.)\*, *Ps.* cf. *subquadrata* G r o z d. et L e b., *Profusulinella convoluta* (L e e et C h e n), *Aljutovella aljutovica* (R a u s.), *Al.* ex gr. *aljutovica* (R a u s.), *Al. skelnevatica* (P u t r j a). Последний вид, а также частые *Eostaffella mutabilis* и, особенно, вариегат *rjasanensis* свойственны верхней части верейского горизонта.

Видимая мощность 2, м.

На этом кончается обн. 55.

Повидимому, верхняя часть тех же «бугристых» известняков обнажается в верхнем конце той же деревни (обн. 54) еще на 0,80 м. Известняки также очень разнообразны, от тонкозернистых до грубодетритусовых, участками брекчиевидные с частыми слабо окатанными галечками из тонкозернистого известняка, с корочками и лепешками строматолитов, со сгустками и обволакивающими чехлами синезеленых водорослей, заметных под микроскопом, с довольно частыми гастроподами. В детритусовых разностях обнаружены многочисленные членики криноидей, тельца голотурий, мшанки, обломки и иглы брахиопод, остракоды (часто толстостенные), разнообразные водоросли, среди них донецеллы, *Nodosinella gigas* Re it l., sp. nov. и др.<sup>1</sup>

Из фораминифер определены: *Tolypamma* sp., *Glomospira elegans* L i p., *Endothyra* cf. *bradyi* var. *compressa* Re it l., *Textularia* cf. *ponderosa* Re it l., *Globivalvulina minima* Re it l., *Tuberitina maljavkini* M i k h., из фузулинид только *Eostaffella* ex gr. *exilis* G r o z d. et L e b.

<sup>1</sup> Краткий диагноз *Nodosinella gigas* Re it l., sp. nov. Голотип—табл. V, фото 13. Известковая оболочка таллома представляет собой прямое или изогнутое трубчатое (обычно цилиндрическое) образование с внутренними перегородками, не доходящими до центра. Стенки трубки стекловато-лучистые с темными порами-каналами (?).

Р а з м е р ы: длина трубчатых образований колеблется обычно от 1,5 до 2,5 мм, ширина 0,35—0,55 мм. Расстояние между перегородками обычно равно 0,23—0,36 мм. В о з р а с т: московский ярус.

Впервые род *Nodosinella* выделен Брэди в 1876 г. и отнесен к отряду фораминифер. Диагноз этого рода дан весьма нечетко, без характеристики микроструктуры стенки. Вследствие этого последующие авторы понимали этот род по-разному. Первое четкое описание с изображением микроструктуры дано В. Меллером в 1880 г. Последний взял за голотип *Nodosaria index* E h g e n b., описанную из нижнекаменноугольного известняка г. Тулы. Меллер отнес к нодозинеллам трубчатые, с перегородками образования с стекловато-лучистой, пористой стенкой. Эти нодозинеллы не имеют четко выраженной начальной камеры и представлены трубками, подразделенными равномерно отступающими друг от друга перегородками. Отсутствие начальной камеры и увеличения размера камер по мере роста раковинки, что свойственно фораминиферам, ставят под сомнение систематическое положение нодозинелл. По характеру стенки и общей форме описанные Меллером нодозинеллы сходны с водорослями *Beresella* и отчасти *Donezella*, составляя, несомненно, одну с ними группу организмов.

На основании всего сказанного мы относим нодозинелл (в понимании Меллера) к водорослям, предположительно к сифонниковым, оставляя за ними пока название *Nodosinella*, поскольку оно уже прочно вошло в литературу и обосновано хорошими изображениями и четким диагнозом.

Общая мощность «бугристого» известняка около 3 м.

Выше залегает зеленая глина (0,15 м) и толща доломитов (2,75 м) светложелтых, розоватых, местами лиловатых тонов. Глины и доломиты, повидимому, относятся уже к каширскому горизонту.

Разрез нижней части верейского горизонта осматриван в более восточных районах по р. А з е, в овраге, идущем от д. Ржавец к д. Наша. На дне оврага выходят известняки нижнего карбона с крупными *Gigantoproductus*. В склоне оврага обнажается толща красных и лиловатых глин и песков с прослоями песчаников, общей мощностью около 6 м. В песках хорошо выражена косая слоистость, подчеркнутая чередованием тонкого и грубого материала различной окраски, прослоями галечек и зеленоватых глин в нижней части склона. Фораминиферы в этом обнажении не обнаружены.

Хороший разрез верхней известняковой части верейского горизонта имеется в большом обнажении, дополненном разработками, по р. Цне у д. И н и н а С л о б о д а. Нижние слои выходят почти на бичевнике; ниже их, метра на полтора, должны быть красные глины, по аналогии со скважинами (устное сообщение И. В. Хворовой). Высота обрыва около 25 м. Так как это обнажение единственное в своем роде по хорошей обнаженности и контакту с каширскими отложениями, мы опишем его полностью. В нижней части обрывистого склона р. Цны (обн. 61) выходят (снизу вверх):

$C_2^{2vг-b}$  1. Афанитовый известняк толсто плитчатый с бугристой верхней поверхностью, покрытой коричневыми корочками водорослей — строматолитов (табл. III, фото 6—8). По всей толще рассеяны мелкие ходы и тонкие беловатые трубочки водорослей; имеются несколько прослоев детритусового и криноидного известняка и угловатые гальки, размером около 2 см, из серого известняка.

Мощность 1,4 м.

2. Конгломератовидный («корявый») слой, состоящий из переслаивающихся известняков, детритусовых, зеленоватых, «бугристых», неправильно плитчатых, и афанитовых комковатых с примазками глин. Наблюдаются крупные и мелкие галечки и лепешкообразные строматолиты. Фауна фораминифер, криноидей и брахиопод, главным образом в обломках (табл. IV, фото 9 и 10).

Под микроскопом структура этого известняка очень интересная, почти биоморфная, состоящая из многочисленных мелких фораминифер, главным образом аммодисцид. Кроме фораминифер, многочисленны разнообразные створки толстостенных остракод, детрит тонких брахиопод, членики криноидей и тельца голотурий. В некоторых шлифах попадаются зерна кварца, глауконита и слюды.

Мощность 0,5 м.

Среди аммодисцид характерны неправильные, с большими начальными камерами, аммодискусы, тонкие трубочки толипаммин и аммовертелл. Определены: *Tolyrammina* (?) sp. (мелкие), *Glomospira elegans* L i p. \*, *Ammodiscus* ex gr. *variabilis* R e i t l., *Brunsiella* aff. *ammodiscoidea* (R a u s.), *Tuberitina maljavkini* M i k h., *Globivalvulina minima* R e i t l., единичные *Hyperammina aljutovica* R e i t l., *Endothyra* cf. *aljutovica* R e i t l. Из фузулинид часты зоштаффелы (*Eostaffella minutissima* R a u s. \*, *Eost.* aff. *parastruvei* R a u s., *Eost.* aff. *paraprotvae* R a u s.), новеллы (*Novella primitiva* R a u s. \*) и *Schubertella obscura* var. *mosquensis* R a u s. \*; реже встречаются *Parastaffella struvei* var. *umbonata* R a u s., *Pseudostaffella minor* R a u s. и профузулинеиллы. Сообщество фузулинид отличается своей примитивностью и присутствием древних форм.

Осыпь около 0,4 м.

На том же уровне, несколько в стороне, выходят доломиты с тонким прослоем зеленой плитчатой глины вверху, мощностью около 0,4 м; возможно, что это не коренное залегание.

3. Известняк белый мелкокомковатый со строматолитами. Микроскопически известняк мелкодетритусовый с темными тонкозернистыми, неправильной формы, обломками (?), размером от 0,10 до 0,40 мм. Встречаются обломки криноидей, брахиопод, мшанок и целые раковины остракод. Из фораминифер определены: *Tolypammina elegans* Reitl., *Tolypammina* sp. с грубозернистой стенкой, *Ammovertella* sp., *Textularia* cf. *ponderosa* Reitl., *Climacammina* ex gr. *obsoleta* Reitl., *Globivalvulina minima* Reitl., *Eostaffella mutabilis* Ra u s., *Eost.* ex gr. *exilis* Gro z d. et L e b., *Novella primitiva* Ra u s.\*, *Schubertella obscura* Lee et Ch e n, *Sch. obscura* var. *mosquensis* Ra u s.\*, *Pseudostaffella* cf. *antiqua* (D u t k.), *Ps.* cf. *timanica* Ra u s., *Ps. subquadrata* Gro z d. et L e b.

Мощность 0,1 м.

На этом мы кончаем описание разреза верейского горизонта на р. Цне, так как в вышележащей пачке в детритусовых известняках с обломочными частицами появляются уже каширские фузулины. Это положение подтверждается также широким развитием строматолитов, обычно отмечающимся в конечных фазах циклов осадконакопления. Поэтому естественнее описанную часть верейского горизонта (слои 1—3) считать завершающей цикл, а новый начинать со слоя 4, с обломочно-детритусовых известняков с богатой и резко обновленной фауной (см. стр. 41 и фиг. 4).

Верейский возраст этой четырехметровой толщи, характеризующейся развитием своеобразных бугристых известняков, доказывается присутствием *Hyperammina aljutovica*, *Endothyra aljutovica*, очень примитивной и частой *Schubertella obscura* var. *mosquensis*, частых *Novella primitiva* и *Pseudostaffella subquadrata*, а также обильных и примитивных эопштаффелл и более редких псевдоштаффелл группы *Pseudostaffella antiqua*. Поражает отсутствие характерных фузулинид верхней части верейского горизонта, как-то *Eostaffella mutabilis* и альютовелл. Можно предположить размыв этой верхней части, что вполне возможно в подвижной области Окско-Цнинского вала. Однако и фации «бугристых» известняков со строматолитами могут быть неблагоприятны для фораминифер, что мы уже наблюдали в разрезе верхней части верейского горизонта на р. Увес вблизи Ухорских выселков.

Следует еще отметить, что М. С. Швецовым (1949, стр. 364, рис. 75) к верейскому горизонту в разрезах на р. Цне отнесена толща известняков и доломитов, мощностью 17,5 м, главным образом на основании альютовелл, указанных Д. М. Раузер-Черноусовой. Настоящее исследование заставляет внести существенную поправку в такое толкование границы верейского и каширского горизонтов, исходя из нового понимания видов альютовелл. В то время альютовеллы объединялись под одним наименованием «*Profusulinella*» *aljutovica*, считавшейся верейским видом. Ряд близких форм в аналогичном разрезе по р. Цне (обн. 61) оказался приуроченным уже к каширскому горизонту (см. стр. 42, слой 4). Таким образом, значительную часть известняков и доломитов в разрезах цнинских скважин следует считать каширскими, оставив за верейским горизонтом те же 4—6 м, что и на р. Цне (цикл 1 Швецова). К тому же такая граница верейского и каширского горизонтов лучше согласуется с общими представлениями о последнем горизонте.

*Биостратиграфические выводы*

Подытоживая наши небольшие наблюдения над верейским горизонтом, можно следующим образом охарактеризовать эти отложения.

На изучаемой территории четко выделяются две части горизонта: нижняя часть с более грубообломочными терригенными породами и верхняя — с более тонкозернистыми терригенными и карбонатными породами. Наиболее грубообломочный материал наблюдается на юго-западе нашего района и по южной оконечности Окско-Цнинского вала. Пески этой нижней части горизонта, иногда цементированные в песчаники, отличаются преобладающим красным цветом, хорошо выраженной косою слоистостью, полимиктовым составом (слюды, полевые шпаты, обычно довольно свежие, кварц, тяжелые минералы, магнетит и др.). Нередки в них небольшие известковые галечки. Мощность этих песков в районе рр. Азы и Цны доходит до 10—15 м, на южном крыле она меньше. Фораминиферы в песках не обнаружены и в карбонатных прослоях пока неизвестны.

К северу, по данным ордынской скважины, и, повидимому, в районе Рязано-Костромского прогиба (среднее течение р. Прони) пески переходят в глины. В прослоях песчаных известняков (*Ухорские выселки*) встречено небогатое сообщество фораминифер, из которых частые *Hyperrammina aljutovica* Reitl., *Eostaffella mutabilis* R a u s. и более редкая *Pseudostaffella timanica* R a u s. указывают на верейский возраст этих красных глин.

Верхняя часть верейского горизонта на южном крыле отличается преобладанием глин с прослоями известняков. На юго-востоке, в верхнем течении р. Прони у д. Альютово, верхняя часть верейского горизонта представлена толщей переслаивания глин, песчаников и известняков очень мелководного облика с богатой, разнообразной и характерной для верхней части горизонта фауной фораминифер.

Восточнее, в Рязано-Костромском прогибе (р. Увес у Ухорских выселков) и на южной оконечности Окско-Цнинского вала преобладают «бугристые» строматолитовые и мелководные комковатые известняки, с обедненной, однообразной верейской фауной. Только в прослоях детритусовых известняков появляются некоторые виды характерного сообщества верхней части верейского горизонта (*Ухорские выселки*). Остатки других организмов в детритусовых известняках очень богаты, часто встречаются членики криноидей, иногда очень крупные и с грубой структурой, иглы ежей, обломки раковин и игол брахиопод, реже раковины остракод и обрывки мшанок, очень разнообразные остатки водорослей сифонниковых, багряных и синезеленых. Нередко органические остатки сильно измельчены или окатаны, к ним примешаны песчинки и гравий из известняков различного типа, реже слюда и зерна глауконита. Этот состав пород указывает на их образование в условиях нормального морского бассейна с повышенной подвижностью водных масс и с хорошими условиями для развития органического мира.

Мощность верхней части верейского горизонта в Спас-Тешеве, в Альютове и у Ухорских выселков, повидимому, очень невелика, порядка 2—3 м, и возрастает до 4 м на Окско-Цнинском поднятии.

Общий список фораминифер, встреченных в верейских отложениях, с распределением их по двум частям горизонта, приведен на табл. 1. Обозначения частоты встречаемости форм в этой таблице, так же как и в других по остальным горизонтам, заимствованы у Е. А. Ивановой по ее работе 1949 г. Обозначения эти следующие: очень частой или массовой (м) считаем форму, встречающуюся часто или очень часто почти в каждом

Таблица 1

## Распределение фораминифер в верейском горизонте

№ по пор.	Наименования видов	Нижняя часть горизонта	Верхняя часть горизонта
1	<i>Eostaffella exilis</i> Grozd. et Leb. . . . .	р	р
2	<i>Eost. paraprotvae</i> Raus. . . . .	р	р
3	<i>Eost. parastruwei</i> var. <i>chusovens</i> Kis. . . . .	р	р
4	<i>Eost. mutabilis</i> Raus. . . . .	р	м
5	<i>Eost. mutabilis</i> var. <i>rjasanensis</i> Raus. . . . .	—	о
6	<i>Novella primitiva</i> . . . . .	р	м
7	<i>N. evoluta</i> Grozd. et Leb. . . . .	—	р
8	<i>Schubertella obscura</i> Lee et Chen. . . . .	р	р
9	<i>Sch. obscura</i> var. <i>mosquensis</i> Raus. . . . .	о	ч
10	<i>Sch. pauciseptata</i> Raus. (более мелкая) . . . . .	—	о
11	<i>Sch. aff. pauciseptata</i> Raus. . . . .	—	о
12	<i>Pseudostaffella antiqua</i> (Dutk.) . . . . .	р	р
13	<i>Ps. minor</i> Raus. . . . .	р	—
14	<i>Ps. compressa</i> (Raus.) . . . . .	р	о
15	<i>Ps. praegorskyi</i> Raus. . . . .	р	—
16	<i>Ps. gorskyi</i> (Dutk.) . . . . .	—	о
17	<i>Ps. subquadrata</i> Grozd. et Leb. . . . .	—	о
18	<i>Ps. pseudoquadrata</i> Man. . . . .	—	р
19	<i>Ps. timanica</i> Raus. . . . .	р	р
20	<i>Ps. krasnopolskyi</i> (Dutk.) . . . . .	р	о
21	<i>Ps. kremsi</i> Raus. . . . .	—	о
22	<i>Ps. confusa</i> Lee et Chen . . . . .	—	р
23	<i>Ozawainella umbonata</i> Brazhn. et Pot. . . . .	—	ч
24	<i>Parastaffella struvei</i> var. <i>umbilicata</i> Raus. . . . .	—	р
25	<i>P. bradyi</i> (Moell.) . . . . .	р	р
26	<i>P. timanica</i> Raus. . . . .	р	р
27	<i>P. moelleri</i> (Ozawa) . . . . .	р	р
28	<i>P. pseudosphaeroidea</i> (Dutk.) . . . . .	р	р
29	<i>Profusulinella parva</i> (Lee et Chen) . . . . .	о	ч
30	<i>Pr. convoluta</i> (Lee et Chen) . . . . .	—	о
31	<i>Pr. latispiralis</i> Saf. . . . .	—	р
32	<i>Pr. ex gr. prisca</i> (Deprat) . . . . .	—	р
33	<i>Pr. ex gr. ovata</i> Raus. . . . .	—	р
34	<i>Aljutovella aljutovica</i> (Raus.) . . . . .	?	ч
35	<i>Al. skelnevatica</i> (Putrja) . . . . .	—	ч
36	<i>Al. cybaea</i> Leont. . . . .	—	р
37	<i>Al. subaljutovica</i> Saf. . . . .	?	р
38	<i>Al. cf. artificialis</i> Leont. . . . .	—	р
39	<i>Hyperammina aljutovica</i> Reitl. . . . .	ч	ч
40	<i>Tolypammina elegans</i> Reitl., sp. nov. . . . .	е	—
41	<i>Ammodiscus multivolutus</i> Reitl. . . . .	р	р
42	<i>Amm. variabilis</i> Reitl. . . . .	р	р
43	<i>Amm. parvus</i> Reitl. . . . .	—	?
44	<i>Brunsiella aff. ammodiscoidea</i> (Raus.) . . . . .	р	р
45	<i>Glomospira elegans</i> Lip. . . . .	—	ч
46	<i>Endothyra aljutovica</i> Reitl. . . . .	—	о
47	<i>End. minuta</i> Reitl. . . . .	р	р
48	<i>End. bradyi</i> var. <i>compressa</i> Reitl. . . . .	р	р
49	<i>Endothyranella gracilis</i> Raus. . . . .	р	р
50	<i>Textularia primitiva</i> Reitl. . . . .	—	о
51	<i>T. ponderosa</i> Reitl. . . . .	—	е
52	<i>T. aff. ponderosa</i> Reitl. . . . .	р	р

Таблица 1 (окончание)

№ по пор.	Наименования видов	Нижняя часть горизонта	Верхняя часть горизонта
53	<i>Climacamina aljutovica</i> Reitl. . . . .	—	о
54	<i>Cl. obsoleta</i> Reitl. . . . .	—	р
55	<i>Cl. ex gr. obsoleta</i> Reitl. . . . .	р	р
56	<i>Globivalvulina minima</i> Reitl. . . . .	—	ч
57	<i>Tetrataxis minima</i> Lee et Chen . . . . .	р	р
58	<i>Tuberitina maljavkini</i> Mikh. . . . .	р	р

обнажении данного горизонта или слоя; частой (ч) — наблюдаемую часто, но не в каждом обнажении; обычной (о) — единичными экземплярами почти в каждом обнажении; редкой (р) — единично в редких обнажениях; единичной (е) — в единичных экземплярах только в одном обнажении.

Среди богатого и разнообразного верейского сообщества трудно назвать характерные или руководящие формы. Большинство видов появляется уже ниже, в башкирских отложениях более восточных областей. К таковым относятся: *Ammodiscus multivolutus*, *Glomospira elegans*, *Endothyra minuta*, *Textularia primitiva*, *Eostaffella mutabilis*, *Globivalvulina minima*, *Novella primitiva*, *Schubertella obscura* var. *mosquensis*, *Pseudostaffella gorskyi*, *Ps. praegorskyi*, *Ps. subquadrata*, *Ps. krasnopolskyi*, все озаваинеллы и параштаффеллы, профузулинеллы группы *Profusulinella parva*, *Aljutovella subaljutovica* и целый ряд менее существенных форм, составляющих около 50% от всего числа видов. Но часть из них (*Eostaffella mutabilis*, *Novella primitiva*, *Schubertella obscura* var. *mosquensis*, *Pseudostaffella gorskyi*, *Ps. subquadrata*, *Ps. compressa*, *Ozawainella umbonata*, *Profusulinella parva* и *Pr. convoluta*) становятся очень частыми в верейских отложениях и выражены наиболее типично. На этом основании последнюю группу видов можно считать характерной для верейского горизонта, учитывая также их постоянную распространенность на широкой территории почти всего СССР. В то же время эти же виды встречаются и выше по разрезу (табл. 5), но или только изредка, или же в виде форм, несколько отличающихся от верейских. Так, *Schubertella obscura* var. *mosquensis* каширского горизонта обычно отличается большим количеством оборотов; у *Pseudostaffella gorskyi* и *Ps. subquadrata* хоматы становятся шире; *Ps. compressa* встречается обычно в специфическом сообществе мелких примитивных псевдоштаффел конечных фаз зон и горизонтов каширского и подольского времени и т. д.

Остальные виды появляются только в верейском горизонте; из наиболее существенных к ним относятся: *Hyperamina aljutovica*, *Endothyra aljutovica*, *Textularia ponderosa*, *Climacamina aljutovica*, *Cl. obsoleta*, *Eostaffella mutabilis* var. *rjasanensis*, *Schubertella pauciseptata*, *Pseudostaffella krasnopolskyi*, *Profusulinella latispiralis*, *Pr. ex gr. prisca*, *Pr. ex gr. ovata*, *Aljutovella aljutovica*, *Al. skelnevatica*, *Al. cybaea*, *Al. cf. artificialis*. При этом *Endothyra aljutovica*, *Textularia ponderosa*, *Climacamina aljutovica*, *Cl. obsoleta*, *Eostaffella mutabilis* var. *rjasanensis*, *Aljutovella skelnevatica*, *Al. cybaea* и *Al. cf. artificialis* приурочены только к верхней части горизонта.

Таким образом, видами, наиболее характерными для верейского горизонта изученной части Подмосковной котловины, можно считать: *Hyperammina aljutovica*, *Textularia primitiva*, *T. ponderosa*, *Climacammina obsoleta*, *Eostaffella mutabilis*, *Schubertella pauciseptata*, *Pseudostaffella antiqua*, *Ps. krasnopolskyi*, *Ps. compressa*, *Ps. praegorskyi*, *Ps. subquadrata*, *Aljutovella subaljutovica*, *Al. aljutovica*.

К зональным формам верхней части верейского горизонта относятся: *Endothyra aljutovica*, *Climacammina aljutovica*, *Eostaffella mutabilis* var. *rjasanensis*, *Profusulinella convoluta*, *Pr. latispiralis*, *Aljutovella skelnevatica*, *Al. cybaea*.

Среди 58 форм верейского горизонта нет ни одной, свойственной только Подмосковной котловине, за исключением *Schubertella* aff. *pauciseptata*, к сожалению, еще недостаточно изученной. Верейский облик фауны устанавливается легко: все виды известны с очень широкой площади и принадлежат к числу наиболее обычных и в других районах, с тем же или близким вертикальным распространением. Можно назвать только несколько видов, имеющих более ограниченное распространение: *Eostaffella mutabilis* var. *rjasanensis*, *Profusulinella latispiralis*, *Pseudostaffella kremisi* и *Ps. pseudoquadrata*.

Первый вид широко распространен к востоку и северу, *Pseudostaffella kremisi* — только севернее, *Profusulinella latispiralis* известна только из Прикамья, а *Pseudostaffella pseudoquadrata* — из Донбасса и, возможно, Печорского края.

Бросается в глаза бедность верейской фауны фораминифер Подмосковной котловины по сравнению с другими районами. Так, очень однообразны шубертеллы и профузулинееллы. Среди последних отсутствуют такие характерные виды, как *Profusulinella ovata* и *Pr. prisca*.

### Каширский горизонт

Отложения каширского горизонта в основном представлены доломитами и мергелями, нередко пестроокрашенными, с прослоями известняков и глин. Характерны для каширского горизонта (Шведов, 1937) выделение в породах флюорита или ратовкита, а также прослойки кремнисто-мергелистых глин, палыгорскитизированных мергелей («лярдиты») и кремней.

Особенно богаты флюоритом породы западных участков Московской синеклизы. В верхней части горизонта в районе Лопасня — Зарайск появляются дельтовые выносы в виде прослоев красных глин, из которых верхний в районе с. Ростиславля вблизи Зарайска переходит в толщу красноцветных песчаников (Яблоков, 1929; Зайцев, 1936). К северу, востоку и западу терригенные породы верхней части каширского горизонта постепенно теряют свое значение.

Последовательность отложений каширского горизонта, в связи с провалами и оползнями по прослоям глин, по естественным обнажениям устанавливалась с большими затруднениями и утвердилась только по разрезам скважин. Очень большое значение в разработке стратиграфии каширского горизонта имели исследования М. С. Швецова (1928, 1932) и В. С. Яблокова (1929). М. С. Швецов выделял над нижней красноцветной толщей верейского горизонта две толщи, соответствующие каширскому горизонту А. П. Иванова, а именно нижнюю — известково-доломитовый горизонт ( $C_2^2$ ) и верхнюю — вторую красноцветную свиту ( $C_2^3$ ). Последнюю В. С. Яблоков подразделяет на три пачки: нижнюю — глинисто-красноцветную ( $C_2^{3a}$ ), среднюю — известняково-мергелистую ( $C_2^{3b}$ ) и верхнюю —

песчаную красноцветную ( $C_2^{3c}$ ). Путем сопоставления различных обнажений и большого числа скважин В. С. Яблоков доказал, что вторая красноцветная свита Швецова лежит на карбонатных породах с брахиоподами московского типа и отделена от красноцветных верейских пород толщей в 35—40 м.

Таким образом, разрез каширского горизонта южного крыла Подмосковского бассейна в грубых чертах принял, по М. С. Швецову, В. С. Яблокову, Б. М. Даньшину и Е. А. Ивановой, такой вид (снизу вверх):

1. Доломиты и глины внизу, сверху доломиты и известняки, 30—40 м.
2. Нижняя красная глина, 3—5 м.
3. Известняки, мергели и доломиты, 14—15 м.
4. Верхняя красная глина, 6—10 м.
5. Выше верхних красных глин, по устному сообщению Е. А. Ивановой и И. В. Хворовой, залегает пачка доломитов, мощностью до 10—12 м.

Нижняя граница каширского горизонта, по литературным данным, довольно четкая, по кровле красноцветных терригенных отложений верейского горизонта. Фаунистически в этих фациях она не была нами подтверждена. Только восточнее, по Окско-Цнинскому валу, в обнажении у д. Инина Слобода, имеется фауна фораминифер из пограничных слоев. Все же и здесь в проведении нижней границы каширского горизонта есть условность, так как вопрос не может быть решен только по одному обнажению, а фауна и характер отложений не обнаруживают резких смен; к тому же фораминиферы могут быть сопоставлены только с более восточными областями.

Общая мощность горизонта 60—70 м.

#### Описание разрезов

Нами изучены следующие разрезы.

В бассейне рр. Городянка, Лопасня и Каширка обнажения:

- 1) д. Глубокая (обн. 9, 10 и 11);
- 2) д. Давыдова Пустынь (обн. 19);
- 3) д. Горы (обн. 20);
- 4) с. Хотунь (обн. 22 в склоне под церковью, обн. 27 и 28 на правом берегу р. Лопасни выше с. Хотунь у мельницы и обн. 21 на левом берегу ниже с. Хотунь, вблизи Хотуньского оврага);
- 5) Хотуньский овраг (обн. 23, 24, 25 и 26);
- 6) д. Сайгатово вблизи ст. Стушино (обн. 29);
- 7) ряд обнажений по оврагу у д. Нижнее Образцово, д. Верхнее Образцово и по р. Каширке (обн. 71—81).

По р. Истье вблизи д. Шишкино:

- 8) Мишелева гора (обн. 49);
  - 9) Белая гора (обн. 50);
  - 10) обнажение выше Мишелевой горы (обн. 51);
  - 11) каменоломни у д. Ям (обн. 53), нижнее течение р. Истья.
- По р. Проне:
- 12) обнажение у д. Ухорские выселки по ручью Увес (обн. 54).
- Южная часть Окско-Цнинского поднятия:
- 13) д. Снова-Здорова на р. Азе (обн. 57 и 58);
  - 14) выше Ининой Слободы по р. Цне (обн. 61).

Кроме того, были использованы разрезы двух скважин, ордынской в г. Москве и вблизи Судогды (Дубенки, скв. 1), в северной части Окско-Цнинского вала. Материалы этих скважин были обработаны Д. М. Раузер-Черноусовой еще в 1938—1940 гг., но повторно их просмотреть,

к сожалению, не удалось, что явилось досадным пробелом в нашем исследовании. Частично он восполнен просмотром шлифов И. В. Хворовой. Разрез по ордынской скважине дается по данным коллектива Бюро Палеозоя, а Судогодской — по И. В. Хворовой.

Дополнительно использованы определения фораминифер по каширскому горизонту из коллекций Е. А. Ивановой и И. В. Хворовой (д. Образцово, г. Кашира, ряд обнажений по рр. Беспуте, Осетру и Смедве).

При изучении каширских отложений в местах их топотипического развития по р. Лопасне и в оврагах у дд. Верхнее и Нижнее Образцово мы столкнулись с явлениями широкого развития оползней, очень затемнявших порядок напластования. Поэтому мы начнем с описания разреза ордынской скважины, хотя его фораминиферы известны только по спискам, несколько устаревшим.

В ордынской скважине (фиг. 2) к каширскому горизонту относится часть разреза в интервале от 102 до 159 м. В пределах горизонта выделяются: 1) нижняя доломитовая пачка с прослоями палыгорскитовых глин, мощностью в 25 м; 2) пачка известняков и доломитов с несколькими прослоями глин в средней части, мощностью 12 м (122,7—134,59 м); 3) пачка переслаивания известняков, мергелей и доломитов, 5,5 м мощностью, и 4) верхняя доломитовая с кремнями, 15 м мощностью. Общая мощность горизонта 57 м.

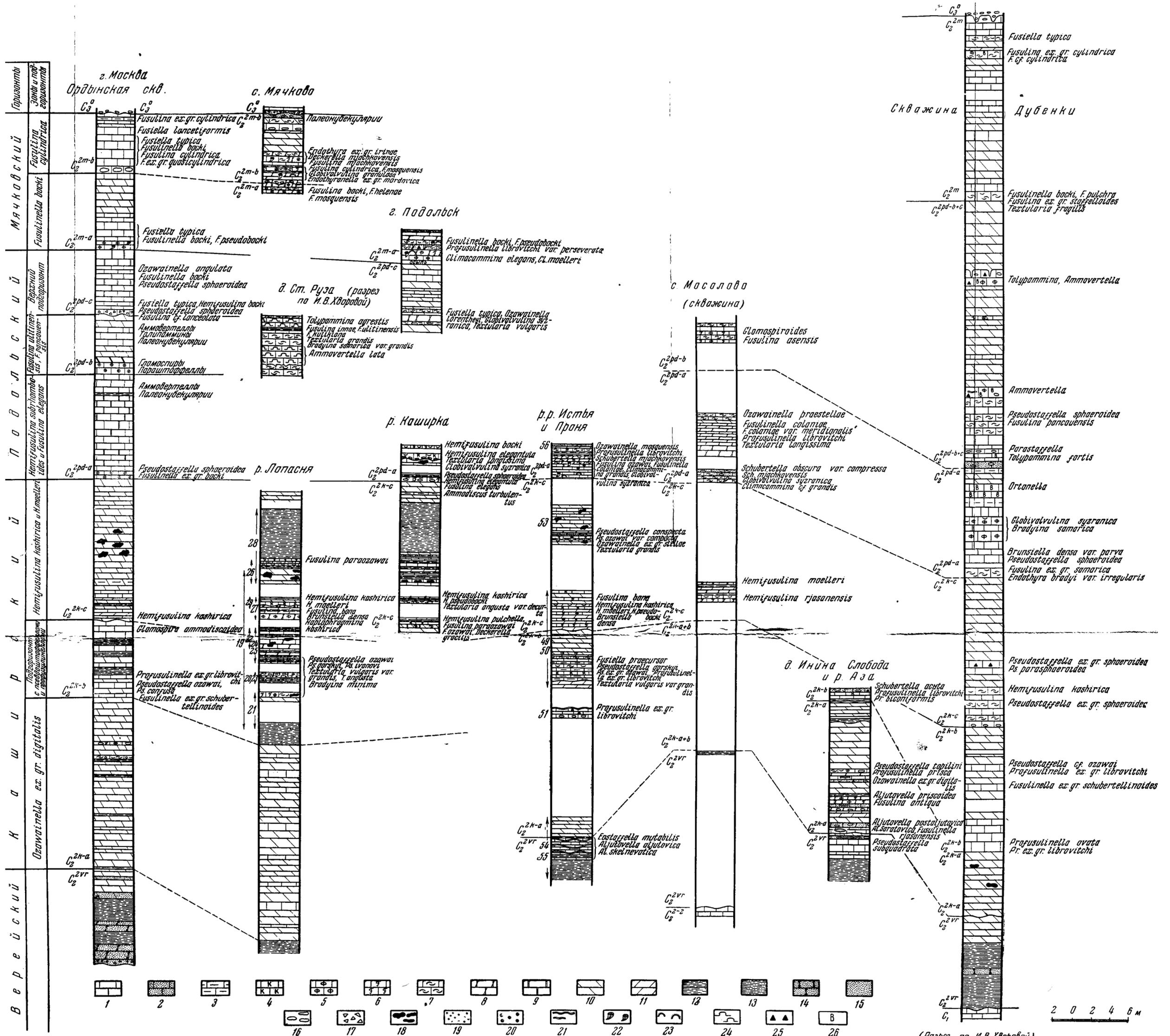
В нижней доломитовой пачке фораминиферы почти отсутствуют, только в верхней части ее встречены редкие гломоспиры, *Schubertella obscura* Lee et Chen, *Parastaffella moelleri* (Ozawa) и псевдоштаффеллы.

Во второй, глинисто-карбонатной пачке фораминиферы довольно богаты и разнообразны, особенно в нижней части. Здесь явно преобладают псевдоштаффеллы и профузулинееллы из группы *Profusulinella librovitchi* (Dutk.). Обычными и частыми видами являются *Pseudostaffella ozawai* (Lee et Chen), *Ps. confusa* (Lee et Chen), *Ps. parasphaeroidea* (Lee et Chen), *Ps. ex gr. sphaeroidea* (Ehrenb.), *Ps. cf. keytei* (Roth et Skinn.); кроме самой *Profusulinella librovitchi* (Dutk.) указывается ряд близких новых форм; реже встречены гемифузулины, *Ozawainella angulata* (Col.), *Fusulinella ex gr. colaniae* (Lee et Chen)<sup>1</sup>, *Profusulinella cf. parva* (Lee et Chen) и *Pr. cf. convoluta* (Lee et Chen), а также деккереллы.

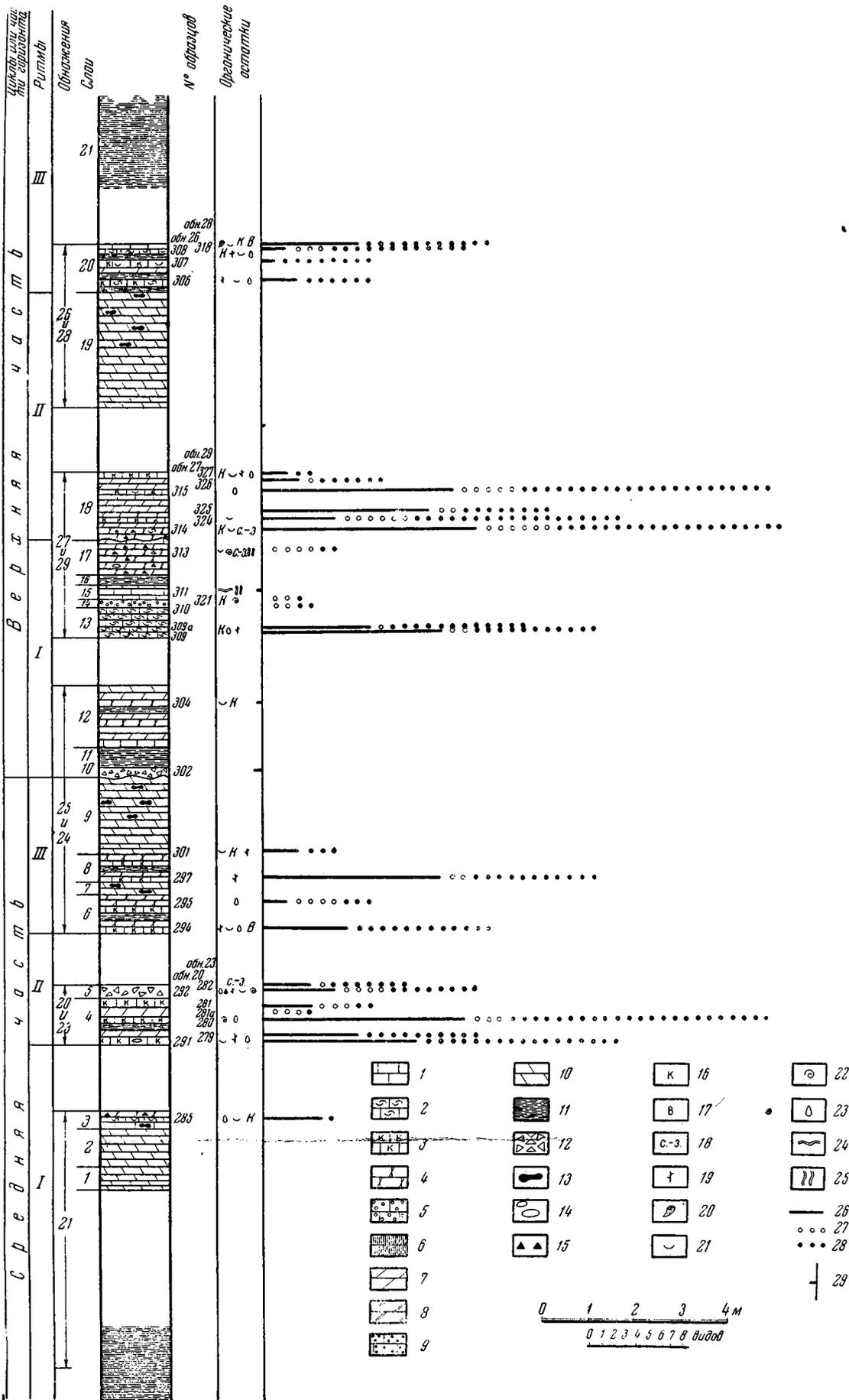
В средней и верхней части этой пачки определены те же виды, но в бедном сообществе. Из мелких фораминифер указываются брэдидины, эндотирсы, глобивальвулины, в верхней части *Brunsiella ammodiscoidea* (Raus.).

В третьей пачке переслаивания, отделяющейся от второй небольшим размывом (по данным литологов Бюро Палеозоя), появляется в нескольких прослоях очень частая *Hemifusulina kashirica* Volkh. (глубина 121,8 и 122,55 м). Как увидим ниже, эта форма характеризует всегда верхнюю часть каширского горизонта и занимает определенное место в разрезе. В обр. 525 на глубине 121,8 м раковины этой гемифузулины лежат сплошь в тонком зеленовато-сером глинистом прослое на слегка неровной поверхности детритусового известняка. Сопутствующее сообщество небогато, встречены гломоспиры, аммовертеллы, толипаммины, гаплофрагмины, *Schubertella obscura* Lee et Chen, *Parastaffella ex gr. bradyi* (Moell.), *Ozawainella angulata* (Col.), *Pseudostaffella ex gr. sphaeroidea* (Ehrenb.),

<sup>1</sup> Определение *Fusulinella colaniae* в таком сообществе вызывает сомнения, но, к сожалению, проверить его в настоящее время не представляется возможным. Можно лишь предположить, что за *F. colaniae* принята *F. schubertellinoides* (Petrja), более обычная в этом сообществе.



Фиг. 2. Сопоставление основных разрезов среднекаменноугольных отложений южного крыла Подмоскonnой котловины.



Фиг. 3. Разрез каширских отложений по р. Лопасне и диаграмма количественного послыоного распределения фораминифер.

1 — известняк; 2 — известняк детритусовый; 3 — известняк криноидный; 4 — известняк шлам-мывой; 5 — известняк с органическим песком; 6 — тонкозернистый известняк; 7 — мергель; 8 — доломитизированный мергель; 9 — песчаный известняк; 10 — доломит; 11 — глина; 12 — бречья; 13 — кремьен; 14 — гальки; 15 — копролиты; 16 — криноиды; 17 — водоросли; 18 — синезеленые водоросли; 19 — мшанки; 20 — кораллы; 21 — брахиоподы; 22 — гастроподы; 23 — остракоды; 24 — строматолиты; 25 — ходы червей; 26 — виды, вновь появившиеся и стратиграфически важные; 27 — виды, обычные для конечных фаз циклов и ритмов; 28 — виды с широким вертикальным распространением; 29 — горизонтальная черточка справа в графе «органические остатки» означает отсутствие фораминифер.

*Pseudostaffella* aff. *compressa* (R a u s.), *Fusulinella* sp. В верхней части пачки фузулиниды очень бедны.

В верхней доломитовой пачке фузулиниды не обнаружены, за исключением *Pseudostaffella* cf. *sphaeroidea* (E h g e n b.) вблизи самой кровли.

На южном крыле Подмосковной котловины удалось изучить только обнажения, относящиеся к средней и верхней части разреза, аналоги второй, третьей и четвертой пачек ордынской скважины. Наилучшие обнажения находятся по р. Лопасне и вблизи г. Каширы (фиг. 3).

Верхняя половина каширского горизонта, заключенная между двумя пачками красных глин, выходит по р. Л о п а с н е у с. Хотунь. В нижней части крутого задернованного склона местами видны красные и зеленые глины, по которым выходят ключи. Метра три выше ключей над осыпью, окрашенной в красноватые тона, наблюдаются в обн. 21:

C<sub>2</sub><sup>2k-b</sup> 1. Микрозернистые доломиты с пятнистой окраской красноватых и зеленоватых оттенков.

Мощность 0,50 м.

2. Доломиты вторичные, в средней части пористые.

Мощность 0,85 м.

3. Известняк массивный белый, в верхней части тонкозернистый, в средней мелкозернистый, детритусовый, местами сильно окремнелый, с конкрециями светлого кремня. Наблюдается тонкий прослой с большим количеством крупных брэдиин.

Видимая мощность около 0,40 м.

Структура известняка под микроскопом тонкозернистая, со шламмом и с темными мелкими комочками. В отдельных шлифах виден контакт шламмового известняка с детритусовым. В шламмовых разностях часты тонкостворчатые остракоды, а из фораминифер — туберитины и псевдоштаффеллы. В детритусовой разности встречены: *Textularia* ex gr. *grandis* R e i t l. и *Bradyina* ex gr. *pseudonutiliformis* R e i t l., из фузулинид *Pseudostaffella ozawai* (L e e et C h e n), *Ps.* cf. *ozawai* var. *compacta* M a n. и *Profusulinella* cf. *librovitchi* (D u t k.).

В шлифах видны микрослоистость и ритмичное чередование разностей крупнодетритусового известняка, состоящего главным образом из сильно корродированных члеников криноидей, мелкодетритусового и шламмового. Во втором и третьем элементах ритма обычные кополиты. Поверхность шламмового известняка неровная (табл. V, фото 11).

На дне Хотунского оврага немного ниже с. Хотунь наблюдается выход известняков со светлыми кремнями слоя 3 (возможно не в коренном залегании).

Выше него обнажается (обн. 23):

4. Толща переслаивания мергелей, криноидных известняков и глин мощностью около 1 м, начинающих второй ритм осадконакопления средней части горизонта (фиг. 3).

В шлифах известняка криноидно-детритусовые с большим количеством брахиопод и их игол, встречаются мшанки, остракоды с толстой раковиной, возможно радиолярии и *Nodosinella gigas* R e i t l. (табл. V, фото 12 и 13). Из мелких фораминифер определены: *Hyperammia aljutovica* R e i t l., *Brunsiella densa* R e i t l., *Textularia vulgaris* R e i t l.\*, *T. angusta* R e i t l., *Deckerella gracilis* R e i t l., *Endothyra minuta* R e i t l.\*, *End. mosquensis* R e i t l.\*, *Endothyranella gracilis* R a u s.\*, *Bradyina* cf. *minima* R e i t l. Фузулиниды очень разнообразны: *Eostaffella* ex gr. *acuta* G r o z d. et L e b., *Schubertella obscura* L e e et

C h e n с варietetом var. *mosquensis* R a u s. \*, *Schubertella gracilis* R a u s. , *Sch. acuta* R a u s. \*, *Sch. ex gr. subkingi* P u t r j a , *Fusiella* aff. *praecursor* R a u s. , *Ozawainella angulata* ( C o l. ), *Oz. umbonata* B r a z h n. et P o t. , *Oz. tingi* ( L e e ), *Oz. paratingi* M a n. , *Pseudostaffella gorskyi* ( D u t k. ), *Ps. khotunensis* R a u s. , *Ps. syzranica* R a u s. et S a f. , *Ps. cf. ozawai* ( L e e et C h e n ), *Profusulinella* cf. *librovitchi* ( D u t k. ), *Pr. pseudolibrovichi* S a f. \*, *Pr. pseudolibrovichi* var. *atolica* R a u s. , *Pr. biconiformis* K i r. , *Pr. prolifrovichi* R a u s. , *Hemifusulina* ex gr. *graciosa* ( L e e ), *H. ex gr. moelleri* R a u s. \*

5. Очень своеобразная порода с черными гальками, напоминающая конгломерат, но под микроскопом обнаруживающая очень пеструю картину сгусткового брекчиевидного известняка с остракодами, с галечками из тонкозернистого известняка и с таким же цементом. Органические остатки очень разнообразны, фузулиниды сходны с нижележащими по преобладанию различных псевдоштаффелл (групп *Pseudostaffella ozawai*, *Ps. gorskyi* и *Ps. larionovae*), профузулинелл группы *Profusulinella librovitchi* и фузиелл группы *Fusiella praecursor*.

Видимая мощность 0,30 м.

Слои 4 и 5 полностью повторяются в небольшом обнажении у д. Горы (обн. 20) на той же реке, где особенно хорошо выражен последний слой с его сгустково-обломочным, участками копрогенно-мелкообломочным характером.

На диаграмме фиг. 3 хорошо видны некоторые особенности распределения фораминифер в этой части разреза. Прежде всего отчетливо выражено преобладание в нижней части слоя 4 богатых сообществ со значительным числом новых, важных в стратиграфическом отношении видов. Интересно появление в обр. 279—280 и даже 292 *Pseudostaffella ozawai* var. *compacta*, почти исчезающей выше, в средней части, но постоянной в верхней части горизонта. Из древних форм присутствие частых псевдоштаффелл обусловлено, повидимому, фацией с активным гидродинамическим режимом (криноидей, частая смена пород). В верхней части слоя 4 уже появляются прикрепленные формы толипаммин и аммовертелл, указывающие на замедление осадконакопления. Весьма интересны обедненные сообщества слоя 5, с почти отсутствующими мелкими фораминиферами, кроме редких толипаммин, и с однообразными псевдоштаффеллами.

С перерывом в один-два метра выше по дну оврага выходит:

6. Пачка переслаивания тонкоплитчатых, криноидно-детритусовых и тонкозернистых известняков с зелеными глинами (обн. 24, повидимому, третий и последний ритм средней части горизонта). В известняках уплощенные конкреции буроватых кремней.

Видимая мощность 0,85 м.

Тонкозернистые известняки по структуре шламмовые с мелким детритом криноидей, остракодами и сеточками радиолярий (табл. VI, фото 14). Фораминиферы в них почти отсутствуют, встречаются только единичные туберитины и мелкие эндотиры и зоштаффеллы, *Pseudostaffella* ex gr. *antiqua* и *Ps. ex gr. larionovae*. Криноидно-детритусовые известняки богаты разнообразными остатками макрофауны и фораминиферами. Из последних преобладают участками глобивальвулины (*Globivalvulina minima* R e i t l. \* и *Gl. mosquensis* R e i t l. \*) и мелкие текстурярии. Кроме того, определены: *Textularia vulgaris* R e i t l. , *Bradyina* cf. *minima* R e i t l. , *Tetrataxis* cf. *minima* L e e et C h e n. Фузулиниды очень однообразны и представлены мелкими формами эоштаффелл и псевдоштаффелл: *Pseudostaffella gorskyi* ( D u t k. ), *Ps. confusa* ( L e e et C h e n ) \*, *Ps. ivanovi*

R a u s. \*, *Pseudostaffella* ex gr. *larionovae* R a u s. et S a f., *Ps. topilini* (P u t r j a), *Ps.* ex gr. *antiqua* (D u t k.).

Видимая мощность 0,35 м.

7. Непосредственно выше залегают доломиты с кремнями и с кристалликами флюорита.

Мощность 0,25 м.

8. Пачка переслаивания тонкозернистых и криноидных известняков с зеленой глиной. Известняки по микроскопическому исследованию криноидно-псевдоштаффелловые (табл. VI, фото 15) с редкими мшанками и с темным тонкозернистым цементом.

Мощность 0,5 м.

Из мелких фораминифер преобладают: *Textularia angusta* R e i t l., *Climacamina procera* R e i t l., *Bradyina pseudonautiformis* R e i t l., *Br. minima* R e i t l. Фузулиниды представлены почти исключительно псевдоштаффеллами, местами породообразующими, единичными *Schubertella acuta* R a u s. и *Profusulinella* cf. *parva* (L e e et C h e n). Среди псевдоштаффелл преобладают группы *Pseudostaffella gorskyi*, *Ps. ozawai* и *Ps. larionovae*, в составе которых встречены почти все виды и ряд укрупняющихся форм, близких к *Ps. gorskyi*, в количестве 13, причем нередко крупных размеров. Наиболее частыми являются: *Pseudostaffella gorskyi* (D u t k.) и близкие к ней две формы с широкими хоматами и с хоматами с гребешковым выступом внутреннего края, *Ps. confusa* (L e e et C h e n), *Ps. ivanovi* R a u s., *Ps. larionovae* var. *mosquensis* R a u s., *Ps. larionovae* var. *polasniensis* R a u s. et S a f., *Ps. topilini* (P u t r j a), *Ps. syzranica* R a u s. et S a f., *Ps. formosa* R a u s.

Мощность 0,5 м.

9. Доломит белый фарфоровидный с кремнями.

Мощность около 1,5—2,0 м.

В пределах слоев 6—9 или третьего ритма сообщества фораминифер резко сокращаются по числу видов и родов (фиг. 3). В обр. 294 и 297 фузулиниды состоят почти только из одних псевдоштаффелл, которые, правда, проявляют исключительную изменчивость, что и выражено в значительном числе видов. В обр. 301 мелкие фораминиферы отсутствуют полностью, а в обр. 295 среди угнетенной, мелкого размера фауны появляются древние *Pseudostaffella* ex gr. *antiqua*. Сходные признаки обычно характеризуют конечные фазы осадочных циклов. Слои 1—9, вместе с подстилающей их красной глиной, сопоставляются нами со второй пачкой разреза ордынской скважины на основании сходного сообщества псевдоштаффелл и профузулинелл и отнесены к средней части горизонта. Сходство подкрепляется наличием в обоих разрезах белых доломитов (в с. Хотунь к тому же фарфоровидных), а также той же трехкратной сменой более мелководных и более глубоководных осадков, которая намечается в обоих разрезах.

Выше лежащие каширские отложения р. Лопасни сопоставляются уже с третьей и четвертой пачками разреза ордынской скважины, объединенными нами в верхнюю часть горизонта (фиг. 2). Вблизи вершины оврага (обн. 25) и на половине высокого склона под церковью с. Хотунь (обн. 22) над доломитами с кремнями слоя 9 обнажается толща переслаивания с очень частым чередованием (более частым, чем во второй пачке!) известняков, глин, реже доломитов без кремней (отличие от нижней пачки!). В ее пределах намечается двукратное появление мелководных известняков с ходами и в верхней части признаки размыва. В основании пачки

в овраге с. Хотунь имеется неясно выраженная брекчия. Послойный разрез верхней части следующий:

$C_2^{2k-c}10$ . Перекристаллизованная порода с неясно выраженной брекчиевидной структурой.

Мощность 0,20 м.

11. Палыгорскитовая глина

Мощность до 0,40 м.

12. Известняки, мергели, реже доломиты, переслаивающиеся с глинами, иногда зеленоватыми, с очень частыми раковинами *Meekella*. Известняки афанитовые, шламмовые, детритусово-шламмовые, с мелкими члениками криноидей, тельцами голотурий, иглами ежей и брахиопод (табл. VI, фото 16). В верхней части отмечены кристаллы флюорита. Из мелких фораминифер определены *Brunsiella densa* Re it l., мелкие *Glomospira* sp.\*, *Textularia angusta* Re it l., *Syzrania?* Фузулиниды почти отсутствуют, изредка встречаются *Schubertella* ex gr. *obscura* Lee et Chen.

Мощность 1,0—1,5 м.

Вышележащие слои, повидимому без большого перерыва, обнажаются выше по течению в правом берегу р. Лопасни у мельницы в конце с. Хотунь (обн. 27 и 28). Здесь в нижней части склона выходят:

13. Известняки белые, мелкозернистые, детритусовые, с пятнистой структурой, часто криноидные, с псевдоштаффеллами, участками темные микрозернистые.

Мощность 0,65 м.

В большом количестве встречены *Bradyina eonautiformis* Re it l., *Glomospirella parva* Re it l., *Tolypamina* sp.\*, реже встречаются: *Brunsiella densa* Re it l., *Ammodiscus* ex gr. *multivolutus* Re it l., *Bradyina pseudonautiformis* Re it l., *Br. minima* Re it l., *Textularia vulgaris* Re it l., *Climacammina procera* Re it l., *Globalvalvulina minima* Re it l., *Gl. mosquensis* Re it l. Фузулиниды очень богаты и разнообразны. Определены: *Eostaffella kashirica* Ra u s., *Schubertella obscura* Lee et Chen. с вариегатом var. *mosquensis* Ra u s., *Sch. cf. acuta* Ra u s., *Sch. acuta* forma *callosa* Ra u s. (впервые в этой пачке), частые озаваинеллы [*Ozawainella angulata* (C o l.), *Oz. mosquensis* Ra u s. — впервые в значительном количестве, *Oz. tingi* (L e e), *Oz. rhomboidalis* P u t r j a, *Oz. cf. paratingi* M a n.], довольно частые псевдоштаффеллы, среди которых преобладают *Pseudostaffella ozawai* Lee et Chen и особенно var. *compacta* M a n., в значительном количестве появляющаяся впервые, *Ps. syzranica* Ra u s. et S a f., *Ps. ivanovi* Ra u s., реже встречаются *Ps. formosa* Ra u s., *Ps. khotunensis* Ra u s., *Ps. gorskyi* (D u t k.) с близкими формами типа слоя 8, *Ps. larionovae* var. *polasnensis* Ra u s. et S a f., *Ps. ovata* M a n., затем *Profusulinella mutabilis* S a f., *Pr. eolibrovichi* S a f., *Pr. pseudolibrovichi* S a f. и *Pr. praelibrovichi* S a f. Кроме фораминифер часто встречаются детрит криноидей, иглы ежей, остатки водорослей *Ungdarella* и *Nodosinella gigas* Re it l. (табл. V, фото 13), реже мшанки и тельца голотурий.

Мощность 0,65 м.

14. Известняк белый, мелкодетритусовый, местами комковатый, с пеллиподами и гастроподами. Известняк состоит из известкового песка и частично копролитов, содержит редкие *Glomospira elegans* Lip., *Globalvalvulina minima* Re it l., мелкие шубертеллы и *Pseudostaffella* ex gr. *sphaeroidea*.

Мощность 0,15 м.

15. Известняк тонкоплитчатый с раковистым изломом, с мелкими извилистыми ходами и строматолитами, тонкозернистый, без фауны, переходящий в белый микрозернистый доломит.

Мощность 0,35 м.

16. Глина лиловатая.

Мощность 0,20 м.

17. Известняк глинистый, с тонкими ходами, с обильной фауной брахиопод *Derbyia* и др. На поверхности плит таонурусы. Верхняя поверхность неровная, с размывом, а в толще известняка наблюдаются серые известняковые галечки.

По микроскопическому исследованию известняк детритусово-шламмовый, с галечками афанитового известняка и темными комочками копролитов. Часты гастроподы, остракоды, сгустки синезеленых водорослей (*Ortonella*). Из фораминифер преобладают мелкие прикрепленные формы типа *Ammovertella* (?) *plana* Re it l., sp. nov.<sup>1</sup>, *Glomospira elegans* L i r., реже встречаются толипаммины группы *Tolypamma elegans* Re it l., sp. nov., *Globivalvulina minima* Re it l., единичные *Gl. scaphoides* Re it l. Фузулиниды в слое 17 отсутствуют.

Мощность 0,80 м.

Слои 10—17 или первый ритм верхней части каширского горизонта резко выделяются полным отсутствием фораминифер в низах ритма (фиг.3), значительным богатством сообщества в средней части ритма и обедненной и своеобразной фауной фораминифер (прикрепленные и древние формы) в его верхней части. Этим, как будто, подтверждаются обычные соотношения по разным фазам циклов и ритмов. Но ряд моментов отличает этот ритм как начальную фазу конечного цикла каширского горизонта в целом. А именно, отсутствие фораминифер в нижней части ритма отмечено впервые в этом разрезе и указывает на весьма резкие изменения физико-географических условий бассейна. Отсутствие то мелких фораминифер (обр. 311), то фузулинид (обр. 313) наблюдается и в конечной фазе ритма. Сообщество фузулинид средней части ритма отличается однообразием (в обр. 309а только три рода, в обр. 310 и 321 фузулиниды почти отсутствуют) и появлением толипаммин, обычных только в конечных фазах циклов и ритмов. Если добавить к этому более широкое развитие в верхней части ритма строматолитов и ходов роющих животных, то в этом первом ритме верхней части каширского горизонта отчетливо выявятся некоторые признаки конечной фазы цикла в целом.

С ясным, но слабым размывом, отмечая новый ритм в осадконакоплении, налегает:

18. Толща переслаивания мергелей и известняков с обильной фауной брахиопод (*Choristites*, *Chonetes*, *Derbyia* и *Linoproductus*). Микроскопически известняки шламмовые и криноидно-брахиоподово-детритусовые. Остатки фауны однообразны и бедны, в основном это фораминиферы, членики криноидей, иглы и обломки брахиопод, участками скопления толстостенных остракод с разрозненными створками, изредка встречаются сгустки синезеленых водорослей и шамовеллы. Часты мелкие темные комочки копролитов.

Мощность 1,30 м.

Из мелких фораминифер определены: *Hyperammia aljutovica* Re it l.\*, *Brunsiella densa* Re it l.\*, *Br. ammodiscoides* (R a u s.), *Textularia angusta* Re it l., *T. vulgaris* Re it l., *T. gibbosaeformis* Re it l., *Decke-*

<sup>1</sup> Все новые виды изображены в табл. XX и XXI в конце статьи.

*rella gracilis* Reitl., *Bradyina minima* Reitl., *Endothyra minuta* Reitl., *End. mosquensis* Reitl., *Endothyranella gracilis* Raus., *Spiroplectamina conspecta* Reitl., *Globivalvulina minima* Reitl., *Gl. mosquensis* Reitl., *Syzrania confusa* Reitl.

Очень многочисленны фузулины (около 40 видов), но преимущественно только четырех родов. В двух прослоях встречено близкое сообщество, представленное в основном следующими формами: *Eostaffella kashirica* Raus.\*, *Novella primitiva* Raus., *N. evoluta* Grozd. et Leb., *Schubertella obscura* Lee et Chen\*, *Sch. obscura* var. *mosquensis* Raus.\*, *Sch. acuta* Raus.\*, *Sch. acuta* forma *callosa* Raus., *Sch. minima* Sosn., *Fusiella primitiva* Putrja, *F. praecursor* var. *paraventricosa* Raus., *Ozawainella angulata* (Col.), *Oz. tingi* (Lee)\*, *Oz. donbassensis* Sosn., *Pseudostaffella gorskyi* (Dutk.)\* (и несколькими близкими к ней формами, также частыми), *Ps. cf. ozawai* (Lee et Chen), *Ps. ozawai* var. *compacta* Man., *Ps. aff. formosa* Raus., *Ps. ivanovi* Raus.\*, *Ps. ovata* Man., *Ps. khotunensis* Raus., *Ps. larionovae* var. *mosquensis* Raus., *Ps. kremisi* Raus., *Ps. aff. kremisi* Raus., *Ps. aff. larionovae* Raus. et Saf., *Hemifusulina* cf. *kashirica* Bolkh.\*, *H. ex gr. kashirica* Bolkh.\*, *H. cf. moelleri* Raus., *H. ex gr. moelleri* Raus., *H. aff. consobrina* Raus., *H. sp. aff. truncatula* Raus., *H. ex gr. dutkevichi* (Putrja), *H. pulchella* Raus., *H. paraelliptica* Raus., *H. aff. communis* var. *acuta* Raus., *H. ex gr. graciosa* (Lee)\*, *Profusulinella* cf. *eolibrovichi* Saf., *Pr. cf. pseudolibrovichi* Saf.

В этом обширном списке надо отметить явное преобладание гемифузулин, шубертелл и новелл. Псевдоштаффеллы, хотя и обильны, но часто представлены нетипичными формами. Среди гемифузулин особенно характерна, хотя и не выражена четкими видами, группа *Hemifusulina kashirica* и *H. moelleri*.

Слою 18 хотуньского разреза полностью по характеру пород и особенно по составу фораминиферовой фауны соответствуют выходы известняков у д. Сайгатова (обн. 29) и менее четко средняя часть обнажения у д. Давыдовой Пустыни (обн. 19), где встречен такой же богатый комплекс фораминифер. Кроме вышеуказанных видов там определены еще *Bradyina eonautiliformis* Reitl. и *Haplophragmina kashirica* Reitl., а среди фузулинид хорошие *Hemifusulina kashirica* Bolkh. и *H. consobrina* Raus. наряду с другими частыми гемифузулинами, сходными с таковыми у мельницы с. Хотунь. У д. Давыдовой Пустыни следует отметить ту же *Schubertella acuta* forma *callosa* Raus., а также фузулин группы *Fusulina schellwieni* (*F. bona* Chern. et Raus., *F. aff. schellwieni* var. *apokensis* Raus., *F. aff. elshanica* var. *vaskinensis* Raus.)<sup>1</sup>.

Стратиграфически выше этих обнажений, повидимому, располагаются обнажения по правому берегу р. Лопасни несколько ниже мельницы с. Хотунь (обн. 28), верхняя часть обнажения у д. Давыдова Пустынь (обн. 19) и обнажение в верхней части оврага у с. Хотунь (обн. 26). В последнем обнажаются:

19. Белые доломиты с кремнями.

Мощность 2,0—2,5 м.

Толща переслаивания второго ритма характеризуется очень богатыми сообществами фораминифер (фиг. 3), но среди них уже нередки своеобразные формы конечных фаз циклов (прикрепленные формы, новеллы, эштаф-

<sup>1</sup> Большое разнообразие сообщества фораминифер д. Сайгатова объясняется, возможно, несколько большим удалением от береговой линии.

феллы, обр. 314, 324, 315). Резкое обеднение сверху пачки сопровождается отсутствием фузулиид в обр. 327. Выше доломитов с кремнями начинается третий и последний ритм верхней части каширского горизонта.

20. Толща переслаивания известняков с мергелями и глинами. Прослой известняков с большим количеством хонетусов и хористит.

Мощность около 1 м.

В этой пачке фораминиферы редки, встречены: *Brunsiella densa* Reitl., *Ammodiscus parvus* Reitl., *Textularia vulgaris* Reitl., *T. angusta* Reitl., *T. angusta* var. *elongata* Reitl., *Climacammina* cf. *procera* Reitl., *Endothyra minuta* Reitl., *End. mosquensis* Reitl., *Eostaffella kashirica* Raus. с вариететом var. *rhomboides* Raus., *Eost. acuta* Grozd. et Leb., *Schubertella obscura* Lee et Chen, *Sch. obscura* var. *mosquensis* Raus., *Ozawainella mosquensis* Raus., *Pseudostaffella ivanovi* Raus., частые, но трудно определимые гемифузулины и редкие профузулинеиллы. В задернованном склоне выше этого обнажения наблюдаются ключи и местами выходы красных глин.

Ниже с. Хотунь у мельницы (обр. 28), у уреза воды выходят доломиты слоя 19 с конкрециями кремней, выше которых располагаются криноидно-детритусовые известняки слоя 20, мощностью 1,10 м, с кораллами и брахиоподами, разделенные слоем белого фарфоровидного доломита. Просмотр под микроскопом показал, что нижняя часть сложена детритусовыми и фораминиферо-копрогенными известняками с редкими остатками макрофауны, водорослей и с окатанными обломками, а верхняя — шламмовыми известняками с фузулинидами и криноидеями.

Мелкие фораминиферы в этой толще очень редки, встречаются глобивальвулины и текстулярииды, но фузулиниды более разнообразны и представлены следующими видами: *Schubertella obscura* Lee et Chen, *Sch. gracilis* Raus., *Sch. magna* Lee et Chen, *Sch. acuta* Raus., *Sch. mjachkovensis* Raus., *Sch. subkingi* Putrja (последние два вида впервые), *Pseudostaffella ivanovi* Raus., *Ps. cf. ozawai* (Lee et Chen), *Ps. ozawai* var. *compacta* Man.\*, *Ps. cf. formosa* Raus., *Ps. gorskyi* (Dutk.), *Profusulinella* cf. *librovitchi* (Dutk.), *Pr. prolibrovichi* Raus., *Pr. pseudolibrovichi* Saf., *Pr. syzranica* Raus., *Fusulinella* ex gr. *paracolaniae* Saf., *Fusulina paraozawai* Raus.\*, *F. ex gr. ozawai* Raus. et Bel, *Fusulina* ex gr. *pseudoelegans* Chern. Появление в значительном количестве фузулин группы *F. ozawai* резко отличает эти отложения от нижележащих.

Общая мощность слоя 1,1 м.

Своеобразие описанной пачки выступает и на фиг. 3. По количеству видов изученные образцы наиболее бедны по сравнению с нижележащими пачками переслаивания, но все же активный гидродинамический режим в момент отложения этой пачки, на что указывают обычные криноидеи и мшанки, а также частое переслаивание пород, хорошо сочетается с появлением новых форм и отсутствием аммодисцид.

21. Красные глины.

Наблюдаемая мощность 4,5 м.

Красные глины покрываются известняком с мелкими гастроподами, в котором определены псевдоштаффеллы и фузулины уже подольского горизонта. По всей вероятности, известняки сползли, и в этом обнажении мы не наблюдаем доломитов, обычно покрывающих красные глины.

Таким образом, слои 13—21 могут быть сопоставлены с третьей и четвертой пачкой ордынской скважины на основании нахождения в обоих

разреза *Hemifusulina kashirica* со сходным стратиграфическим положением и отнесены к верхней части горизонта. Размыв, наблюдавшийся в основании третьей пачки ордынского разреза, слабее выражен по р. Хотуни. Но все же по брекчиевидным известнякам и по началу первого ритма верхней части может быть проведена граница между средней и верхней частью каширского горизонта в пределах известняковой пачки, залегающей между красными глинами. Судя по разрезу Ордынки, верхняя красная глина южного крыла переходит к северу в доломиты с кремнями.

Повидимому, аналоги слоев 13—18 разреза у с. Хотуни, верхней бескремневой пачки переслаивания с *Hemifusulina kashirica*, имеются в обнажениях (обн. 9—11) по р. Г о р о д я н к е, притоку р. Нары. Здесь по правому берегу, немного выше д. Глубокая выходят:

С<sub>2</sub><sup>2k-c</sup> 1. Известняк доломитизированный, сильно перекристаллизованный и выщелоченный, возможно состоящий из известкового песка (копрогенного?), без фауны.

Мощность 0,60 м.

2. Доломит розовый, пятнистый, сильно перекристаллизованный с копрогенно-стуктовой структурой.

Мощность 0,85 м.

3. Чередование белого доломита с известняком и с лиловатыми и зелеными глинами. Порода сильно стилолитизирована.

Мощность 0,90 м.

4. Доломит розовый, в верхней части белый, с гастроподами и тонкими немногочисленными ходами.

Мощность 1,15 м.

5. Чередование пестроцветных глинистых доломитов с тонкими прослойками и линзочками криноидного известняка.

Мощность 0,70 м.

Микроскопический просмотр показал, что известняковые прослойки представлены криноидно-детритусовой разностью с комковатым цементом, с детритом бугристых раковин брахиопод, их игол и мшанок. Встречаются редкие тельца гологурий и толстостенные разрозненные створки остракод. Мелкие фораминиферы очень редки, определены только *Deckerellina?* sp., *Climacammina* cf. *procera* R e i t l. Из фузулинид определены: *Hemifusulina moelleri* R a u s. (очень частая и очень типичная), *H.* ex gr. *kashirica* V o l k h., *H.* aff. *kashirica* V o l k h., *Hemifusulina* sp. ex gr. *moelleri* R a u s. Гемифузулины заставляют относить это обнажение к верхней части каширского горизонта.

Мощность 0,70 м.

6. Известняк тонкоплитчатый мелкодетритусовый, чередующийся с более крупнодетритусовым и комковатым, с хориститами. Под микроскопом обнаруживаются криноидно-детритусовые известняки с бугристыми створками брахиопод без фораминифер; в верхней части пласта известняки переходят в специфические стуктово-копрогенные разности с обломками багряных (?) водорослей и параштаффеллами (табл. VII, фото 17 и 18).

Мощность 0,50 м.

7. Доломит белый марающий, переслаивающийся с розовыми и зеленоватыми глинами.

Мощность 1,65 м.

Другим классическим местом развития отложений каширского горизонта считается р. К а ш и р к а и овраг у дд. Нижнее и Верхнее Образцово. К сожалению, сильное развитие оползней по оврагу и по р. Каширке затрудняет сопоставление отдельных небольших обнажений. Поэтому наши результаты имеют только предварительный характер и должны быть подкреплены хорошим разрезом скважины. Не подлежит сомнению, однако, то, что в Нижнеобразцовском овраге имеется верхняя часть каширского горизонта, подстилающая верхнюю красную глину, а в Верхнеобразцовском овраге — нижняя часть подольского горизонта и его контакт с каширскими доломитами, покрывающими верхнюю красную глину. Нижние красные глины, повидимому, не обнажены в овраге, и отдельные выходы Нижнеобразцовского оврага дают представление о разрезе не более 8—9 м мощностью, т. е. соответствуют слоям 13—21 хотуньского разреза верхней части каширского горизонта.

Основными разрезами этих оврагов мы считаем обн. 71 и 72 в вершине Верхнеобразцовского оврага, обн. 81 в вершине Нижнеобразцовского оврага, обн. 79 и 80 в русле оврага и в основании склона в верхней части оврага и обн. 75 по р. Каширке в устье оврага. Ниже дается последное описание разреза снизу вверх, с попыткой сопоставления отдельных пластов.

$S_2^{2k-c}$ . Обн. 75, 76, 79 и 80. 1. Доломит плотный толстослоистый, легко выветривающийся, с гастроподами (*Bellerophon* и *Euomphalus*), в верхней части с многочисленными тонкими ходами, разнообразно направленными, в нижней части с первично сохранившейся детритусовой структурой.

В шлифах видны крупные псевдоштаффеллы плохой сохранности [*Pseudostaffella gorskyi* (D u t k.), *Ps. cf. ozawai* (L e e et C h e n), *Ps. cf. syzranica* R a u s. et S a f., *Ps. cf. krasnopolskyi* D u t k., *Bradyina* ex gr. *nautiliformis* M o e l l.].

Видимая мощность 1,25 м.

2. Доломит переходит в комковатый детритусовый известняк, детритусово-шламмовой структуры с большим количеством фузулинид.

Мощность 0,20—0,30 м.

В обн. 75, 76, 79 фораминиферы слоя 2 тождественны и представлены в основном следующими видами: *Schubertella acuta* R a u s., *Sch. minima* S o s n., *Sch. galinae* S a f., *Sch. aff. inflata* R a u s., *Sch. mjachkovensis* R a u s., *Fusiella cf. praetypica* S a f., *Pseudostaffella syzranica* R a u s. et S a f., *Ps. formosa* R a u s., *Ps. larionovae* var. *mosquensis* R a u s., *Ps. gorskyi* (D u t k.), *Ps. khotunensis* R a u s.\*, *Ps. cf. conspecta* R a u s., *Profusulinella pseudolibrovichi* S a f., *Pr. cf. pseudolibrovichi* var. *atelic* R a u s., *Fusulina paraozawai* R a u s.\*, *F. obraszovensis* R a u s., sp. nov.\* (табл. XXI, фото 4 и 5), *F. ozawai* R a u s. et B e l.\*, *F. cf. bona* C h e r n. et R a u s., *F. aff. ozawai* var. *pronensis* R a u s., *Hemifusulina pulchella* R a u s., *H. consobrina* R a u s., *H. cf. dutkevichi* (P u t r j a), *Bradyina eonautiliformis* R e i t l., *Textularia angusta* R e i t l., *T. angusta* var. *decurta* R e i t l., *T. vulgaris* var. *grandis* R e i t l., var. nov. (табл. XX, фото 12), *Cribrostomum* ex gr. *eximium*. M o e l l., *Tetrataxis minima* L e e et C h e n.

*Fusulina ozawai* обычна для подольского горизонта и в каширском встречена впервые, *F. paraozawai* имеется в большом количестве в известняке, подстилающем верхние красные глины у с. Хотунь (обн. 28), *F. bona* — в верхней толще переслаивания у д. Давыдовой Пустыни. На этом основании возраст отложений с фузулинами нельзя считать древнее третьей пачки ордынского разреза или пачки частого переслаивания без кремней,

подстилающей верхние красные глины р. Лопасни, т. е. верхней части каширского горизонта. Такое сопоставление подтверждают также шубертеллы, среди которых есть виды подольского и верхней части каширского горизонтов, а также *Pseudostaffella* cf. *conspecta* R a u s., появляющаяся только с верхней части каширского горизонта.

Обн. 75, 80. 3. С резкой границей, иногда с маломощным прослоем глин в основании, выше следует толща переслаивания известняков, доломитов, мергелей и глин, иногда окрашенных в светлые пестрые тона, очень изменчивого состава по обнажениям. Известняки чаще фузулиновые или криноидные.

Видимая мощность 0,8—2,0 м.

В сообществе фузулинид этого слоя явно преобладают гемифузулины, среди которых определены наиболее часто *Hemifusulina pulchella* R a u s., *H. consobrina* R a u s., реже, но постоянно по всем обнажениям, *H. nataliae* R a u s., *H. communis* R a u s., *H. communis* var. *acuta* R a u s., *H. paraelliptica* R a u s., *H. volgensis* var. *syzranica* R a u s., *H. paraconsobrina* R a u s., sp. nov. (табл. XXI, фото 3, тот же вид на р. Городенке и у с. Хотунь, обн. 27), *H. splendida* S a f., *H. aff. firma* R a u s.; второе место в сообществе занимают озаваинеллы [*Ozawainella angulata* (C o l.), *Oz. paratingi* M a n.], затем следуют редкие псевдоштаффеллы [*Pseudostaffella gorskyi* (D u t k.), *Ps. larionovae* var. *mosquensis* R a u s.], *Profusulinella pseudolibrovichi* var. *atelica* R a u s. (единично) и редкие килеватые узкие эоштаффеллы.

Среди мелких фораминифер преобладают *Brunsiella densa* Re it l., *Deckerella gracilis* Re it l. и *Textularia angusta* Re it l., несколько реже встречаются: *Endothyra minuta* Re it l., *End. mosquensis* Re it l., *End. bradyi* var. *simplex* Re it l., *Textularia angusta* var. *elongata* Re it l. и единично *Bradyina* cf. *minima* Re it l.

Обн. 75. 4. Только в одном обнажении над слоем 3 имеется глина, пестро окрашенная в красные и зеленые тона, коренное залегание которой остается недоказанным. Судя по фауне подстилающих отложений, ее нельзя считать нижней красной глиной. К тому же ее отделяет от верхней красной глины слишком небольшая по мощности часть разреза (едва ли больше 8—10 м).

Мощность около 1 м.

Обн. 75а. 5. Известняк глинистый, детритусовый, желтоватый, мягкий, с темными дендритами, толстослоистый. Участками он сложен параштаффеллами, местами наблюдаются неясные галечки или сгустки синезеленых водорослей. Определена только частая *Parastaffella pseudosphaeroidea* (D u t k.).

Видимая мощность 0,8 м.

Обн. 75. 6. Доломиты и известняки тонкоплитчатые, переслаивающиеся с глинами, с большим количеством линопродуктусов и игол ежей. Микроскопическая структура известняка криноидно-детритусовая или фузулиново-биоморфная со шламмовым цементом, иногда афанитовая с обломками брахиопод.

Видимая мощность около 1 м.

Среди бедно представленных фузулинид преобладают несколько видов гемифузулин [*Hemifusulina pseudobocki* (P u t r j a et L e o n t.), *H. aff. pseudobocki* (P u t r j a et L e o n t.), *H. vohgalica* S a f., *H. paraelliptica* R a u s., *H. aff. communis* var. *acuta* R a u s. (во главе с частой и типичной *Hemifusulina kashirica* B o l k h.)]. Кроме того, часто

встречается *Pseudostaffella gorskyi* (D u t k.), реже близкая к ней форма с гребешком на хоматах, *Ps. syzranica* R a u s. et S a f. и довольно часто озаваинеллы.

Из мелких фораминифер наиболее часты *Hyperammina aljutovica* R e i t l. (мелкая), *Textularia angusta* R e i t l., *T. angusta* var. *decurta* R e i t l. и *Syzrania confusa* R e i t l., более редки *Endothyra mosquensis* R e i t l., *End. bradyi* var. *simplex* R e i t l., *Textularia gibbosaeformis* R e i t l. и *Deckerella gracilis* R e i t l.

Выше перерыв, возможно в пределах от одного до нескольких метров<sup>1</sup>. В обнажении (№ 81) вблизи вершины Нижнеобразцовского оврага выходят:

Обн. 81. 7. Известняки с очень крупными почковидными кремнями, сверху с мелкими галечками.

В мелкодетритусовых с копролитами известняках встречаются остракоды, частые мелкие глобивальвулины, туберитины, гипераммины, сызрании и прикрепленные формы (голипаммины, аммовертеллы и др.).

Мощность около 1,0 м.

8. Темнолиловые, почти черные листоватые глины, при выветривании серые.

Мощность 0,3 м.

9. Палыгорскитовые глины с линопродуктусами.

Мощность 1,5 м.

10. Известняки белые, плотные, зернистые, под микроскопом шламмовые, афанитовые и детритусовые с редкими глобивальвулинами (*Globivalvulina minima* R e i t l. и *Gl. mosquensis* R e i t l.).

Мощность 0,8 м.

11. Доломиты и доломитизированные известняки, сверху лиловые, с разводами, переслаивающиеся с палыгорскитовыми голубовато-сиреневыми глинами.

В крупнокриноидном известняке с редким гравием встречаются обломки раковин и иглы брахиопод, веточки мшанок, обрастающие синезеленые водоросли, прикрепленные фораминиферы, *Glomospira elegans* L i p., *Syzrania confusa* R e i t l. (часто), *Spiroplectammina conspecta* R e i t l. (мелкая) и *Pseudostaffella* cf. *gorskyi* (D u t k.).

Мощность около 0,3 м.

12. Глина внизу зеленая и красная, сверху красная. В Нижнеобразцовском овраге имеется только нижняя часть глины, около 0,5 м мощностью, выходящая в бровку оврага вблизи его вершины. Верхняя часть той же, повидимому, толщи обнажается в вершине другого оврага у д. Верхнее Образцово. В обнажении 72 над красными глинами залегают:

13. Доломит.

Мощность 1,2 м.

14. Тонкозернистые известняки со шламмом и перекристаллизованными участками своеобразной неправильной формы. Часто встречаются *Ammodiscus turbulentus* R e i t l., тонкие извилистые трубочки голипаммин (?), реже *Hyperammina aljutovica* R e i t l. (мелкая).

Мощность 0,3 м.

<sup>1</sup> Посредине оврага, в его левом склоне, в глыбе толстослоистого известняка, лежащей с явным наклоном в сторону оврага, определены подольские шубертеллы и обильные фузулинееллы группы *Fusulinella colaniae*. Коренное залегание этого известняка, возможно подольского возраста, взято под сомнение.

Выше — брекчиевидный известняк, относящийся, по всей вероятности, к подольскому горизонту.

Таким образом, кровля каширского горизонта проводится над доломитом, покрывающим верхнюю красную глину. Такое толкование разреза вносит некоторое уточнение в схему А. П. Иванова и находится в полном согласии с современным толкованием объема каширского горизонта Е. А. Ивановой и И. В. Хворовой.

В разрезах Образцовских оврагов особенно отчетливо выступили три ритма осадконакопления верхней части каширского горизонта. Нижний начинается со слоя 2 после доломита с бедной фауной и с ходами и заканчивается глинами или параштаффелловыми известняками. В основании ритма появляются наиболее богатые и разнообразные сообщества (15—17 форм) с новыми видами фузулин, сменяющихся гемифузулинами, обычными для толщи переслаивания мергелистых пород, в числе 11—15 форм. Второй ритм начинается слоем 6 — толщиной переслаивания с линопродуктусами и гемифузулинами (сообщество *Hemifusulina kashirica*, число видов уже не более 11) и кончается известняком с кремнями и палыгорскитовыми глинами. Третий начинается с известняков и доломитов слоев 10 и 11 и кончается глинами и венчающими их доломитами.

В более восточных районах, в бассейнах рр. Исты, Прони, Азы и Цны, отложения каширского горизонта удобнее рассматривать в стратиграфическом порядке, а не по участкам, так как материал очень небольшой, отрывочный, и отдельные обнажения не всегда точно увязываются между собой. В дополнение к осмотренным обнажениям учитывался разрез скважины с. Дубенок (Судогды) и частично скважины с. Мосолово, расположенной вблизи с. Ухорское на р. Проне.

Положение подошвы и кровли каширского горизонта в этом районе толкуется различно разными авторами. Так, Ю. Н. Карпинский (1937), изучавший обнажения этого района, проводил, согласно с А. П. Ивановым, нижнюю границу по красным глинам, и, таким образом, все обнажение у д. Инина Слобода относилось им к каширскому горизонту. Верхняя граница Ю. Н. Карпинским не наблюдалась. М. С. Швецов после изучения скважины района Окско-Цнинского вала отнес толщу карбонатных пород, около 17 м, залегающих здесь выше глин, к верейскому горизонту. В этой толще М. С. Швецов (1949) выделяет 5 циклов, а границу с каширским горизонтом проводит по размыву. Так как в районе Окско-Цнинского поднятия верхняя толща красных глин, повидимому, отсутствует, то в толковании верхней границы горизонта различными авторами еще больше разногласий. Так, например, М. С. Швецов в цнинских скважинах проводит ее в основании толщи переслаивания глин, мергелей, известняков и доломитов.

Для общей ориентировки приведем в грубых чертах разрез каширского горизонта в скважине с. Дубенок.

Подошва каширского горизонта проводится на глубине 386 м по кровле верейских глин. Очень вероятно, что несколько метров карбонатной толщи над глинами должны быть еще верейскими, но, к сожалению, данных для суждения сейчас не имеется. Кровля горизонта проводится на 326,5 м по кровле десятиметровой пачки доломитов, перекрытых такой же пачкой известняков (12 м мощностью), в основании очень мелководных. Таким образом, общая мощность горизонта 59,5 м.

В пределах каширского горизонта выделяются три части.

Нижняя, около 14 м мощности, с преобладанием доломитов. Фораминиферы в ней не обнаружены.

Средняя, около 19 м мощности, известняково-доломитовая, с довольно

мощными пачками как доломитов, так и известняков. Из фораминифер указываются: *Schubertella obscura* Lee et Chen, *Sch. magna* Lee et Chen, *Ozawainella* ex gr. *angulata* (Col.), *Oz.* ex gr. *digitalis* Man., *Parastaffella* cf. *mbelleri* (Ozawa), *Pseudostaffella* cf. *ozawai* (Lee et Chen), *Ps.* cf. *parasphaeroidea* (Lee et Chen), *Ps.* ex gr. *compressa* (Rau s.), *Profusulinella librovitchi* (Dutk.), *Ps.* aff. *librovitchi* (Dutk.), *Pr. ovata* Rau s., *Pr.* ex gr. *prisca* (Dep rat), *Pr.* ex gr. *rhomboides* (Lee et Chen), *Fusulinella* ex gr. *colaniae* Lee et Chen, *F.* ex gr. *chuanshanensis* Lee et Chen.

Последние два определения вызывают сомнения. По всей вероятности, формы относятся к фузулинеллам группы *F. schubertellinoides*, более обычным в этой части разреза. Полный анализ сообщества трудно сделать, так как пересмотреть материалы, как указывалось, не удалось. Отметим лишь присутствие псевдоштаффелл группы *Pseudostaffella ozawai* и профузулинелл группы *Profusulinella librovitchi*, а также узких озаваинелл. Те же псевдоштаффеллы и профузулинеллы характерны для второй, средней, пачки южного крыла и ордынской скважины.

Подосва верхней части каширского горизонта проводится по конгломерату, указанному И. В. Хворовой. Эту часть разреза слагают внизу различные, часто чередующиеся породы с преобладанием известняков, а сверху пачка доломитов. Общая мощность верхней части горизонта около 23 м. Вблизи основания верхней части и несколько выше встречается частая *Hemifusulina kashirica* Volkh. и вместе с ней *Pseudostaffella* ex gr. *sphaeroidea* Ehrenb., *Ps.* aff. *quadrata* (Dep rat), *Ps. keytei* Roth et Skinn., *Ps. confusa* (Lee et Chen), *Ozawainella angulata* (Col.), *Profusulinella* ex gr. *librovitchi* (Dutk.), т. е. характерное сообщество для верхней части каширского горизонта ордынской скважины (третья пачка) и разрезов по рр. Хотунь и Каширка.

Следует подчеркнуть, что вторая половина верхней части разреза так же, как и в разрезе ордынской скважины (четвертая пачка), слагается мощными доломитами. Фораминиферы в ней не обнаружены.

Непосредственный контакт каширского горизонта с верейским удалось наблюдать только в двух пунктах: у д. Ухорские выселки на р. Увес, притоке р. Прони, и у Ининой Слободы. В обоих случаях контакт очень нерезкий и фаунистический не обособывается.

Вблизи Ухорских выселков (обн. 54) над «бугристым» известняком, отнесенным к верейскому горизонту, выходят:

$C_2^{2k-a}$  1. Глина зеленая.

Мощность около 0,15 м.

2. Доломит массивный, желтоватый. Встречены зуб рыбы и отпечаток брахиоподы.

Мощность около 1,25 м.

3. Доломит розоватый, местами лиловатый.

Мощность 0,85 м.

4. Доломит желтоватый.

Мощность 0,75 м.

У д. Инина Слобода, обн. 61, над маломощным известняком со строматолитами слоя 3 (стр. 22) выходят следующие породы:

$C_2^{2k-a}$  4. Известняк светлый, толстоплитчатый, детритусовый, сверху более обогащенный фузулинидами, внизу криноидный с брахиоподами. На близком расстоянии в основании слоя 4 появляется линза известняка до 0,25 м мощностью со своеобразной пятнистой структурой и с тонкими

волнистыми растрескавшимися линзочками афанитового известняка, залегающая на неровной поверхности верейских строматолитов.

Мощность 1,6 м.

Под микроскопом в грубодетритусовом, брахиоподово-криноидном известняке в основании слоя 4 наблюдаются пятнистая структура и небольшое число мелких фораминифер типа новелл. Линза в основании слоя сложена главным образом обломочным конгломератовым известняком, состоящим из разнообразного хорошо окатанного гравия размером от 1,0 до 5,0 мм и известкового органогенного песка с преобладанием зерен размером около 0,5 мм, сцементированных светлым перекристаллизованным кальцитом. Среди гравия наиболее часты темные афанитовые, нередко трещиноватые известняки; кроме того, встречаются различные типы детритусового известняка (главным образом из нижележащего слоя), светлосерого тонкозернистого известняка и буроватого с зернистой структурой. Иногда гравий образован сравнительно крупными органическими обломками — криноидей, игол ежей, строматолитов, хорошо окатанных и покрытых темной корочкой, часто состоящей из обволакивающих водорослей. Встречаются также неокатанные обломки мшанок и целые раковины своеобразных шиповатых остракод.

Фораминиферы в этих обломочных известняках сравнительно редки, большей частью плохой сохранности и состоят из видов, вертикально широко распространенных (фиг. 4). Встречены: *Tolypammina* sp., *Glomospira elegans* L i p., *Textularia* cf. *vulgaris* R e i t l., *Climacammina* ex gr. *procera* R e i t l., *Eostaffella mutabilis* R a u s., *Eost.* ex gr. *exilis* G r o z d. et L e b., *Parastaffella timanica* R a u s., *Schubertella obscura* L e e et C h e n, *Sch. obscura* var. *mosquensis* R a u s., *Sch.* cf. *pauciseptata* R a u s., *Pseudostaffella* ex gr. *gorskyi* (D u t k.), *Profusulinella* cf. *parva* (L e e et C h e n), *Aljutovella aljutovica* (R a u s.).

Та же нехарактерная фауна фораминифер с большим числом эопштаффелл и новелл встречена и в известняках средней части слоя. Последние шламмовые и детритусовые, а сверху появляется органогенный обломочный материал.

Верхняя часть четвертого слоя выражена сгустково-детритусовыми и обломочными известняками, состоящими главным образом из окатанных фузулинид и других органических остатков и из известнякового песка и гравия, размером от 0,5 до 6 мм. Кроме фузулинид часты обломки брахиопод (табл. VIII, фото 19), их игол, криноидей, мшанки, иглы ежей, остракоды, единичные тельца голотурий. В этой верхней части слоя из фораминифер встречаются: *Glomospira elegans* L i p. (частые), реже *Globivalvulina minima* R e i t l., *Gl. moderata* R e i t l., *Bradyina* cf. *magna* R o t h et S k i n n., а также неопределимые до вида эндотиры и текстулярииды. Среди фузулинид появляются, кроме указанных ранее в том же слое: *Eostaffella mutabilis* R a u s., *Eost.* ex gr. *parastruvei* R a u s., *Schubertella gracilis* var. *znensis* R a u s., *Pseudostaffella topilini* (P u t r j a), разнообразные параштаффеллы [*Parastaffella bradyi* (M o e l l.), *P. pseudosphaeroidea* (D u t k.), *P. moelleri* (O z a w a), *P. keltmensis* R a u s., *P. umbonata* R a u s., *P. poststruvei* R a u s.], профузулинецлы и альютовеллы [*Profusulinella prisca* (D e p r a t)\*, *Pr. paratimanica* R a u s.\*, *Pr. ovata* R a u s., *Pr. biconiformis* K i r., *Aljutovella znensis* R a u s., *Al.* cf. *priscoidea* (R a u s.), *Al. parasaratovica* S a f., *Al. saratovica* (P u t r j a et L e o n t.), *Al. postaljutovica* S a f.], а также *Fusulinella rjasanensis* R a u s.\*

5. Долomit светлосерый мучнистый.

Мощность 0,8 м.



Этот первый ритм каширского горизонта очень интересен. В обломочных известняках и особенно в средней части слоя 4 преобладание новелл и плоских чечевицеобразных эопштаффелл типа *Eostaffella minutissima* указывает, повидимому, на подвижную среду и значительную скорость накопления осадков. Только в верхней части слоя, в шламмовых и детритусовых известняках с обломочными частицами, встречается наиболее богатое и в то же время характерное сообщество фораминифер (фиг. 4). Более половины его относится к формам новым, обычным для каширского горизонта, как-то: крупные толстостенные брэдиины группы *Bradyina magna*, *Aljutovella saratovica*, *Al. znensis* и альютовеллы группы *Al. priscoidea*, а также *Fusulinella znensis*, *Profusulinella biconica*, профузулинееллы группы *Pr. librovitchi* и *Pseudostaffella topilini*.

Повидимому, появление характерных новых форм только к концу ритма объясняется неблагоприятными для них условиями в начале ритма (обломочные породы, повышенная динамика бассейна и, возможно, быстрое осадконакопление). Так как слой 4 вместе с покрывающим его доломитом слоя 5 образует один ритм, то естественно весь слой 4 отнести уже к каширскому горизонту, несмотря на отсутствие в его большей части характерных форм. Такому проведению границ не противоречат и брахиоподы, по устному сообщению Е. А. Ивановой. Подтверждают эту границу конгломераты и гравелиты в основании слоя с окатанными породами нижележащего слоя и возможное отсутствие верхней части верейского горизонта, что указывает на размыв и на начало какого-то более или менее крупного цикла.

6. Мергель розовый, местами зеленоватый.

Мощность около 1 м.

7. Известняк бугристый, «корявый», с неравномерным распределением участков афанитового и детритусового известняков, в верхней части с глинистыми примазками. Наблюдаются мелкие ходы и буроватые корочки строматолитов.

Под микроскопом известняки комковатые и шламмовые с мелкими фораминиферами. Часты остракоды, преимущественно с тонкими и разрозненными створками. Много водорослей в виде светлых трубочек. Из фораминифер сравнительно редки туберитины, *Globivalvulina minima* Reitl., мелкие гломоспиры *Glomospira* ex gr. *elegans* Lip. и *Endothyra minuta* Reitl., а многочисленны эопштаффеллы и новеллы — *Eostaffella exilis* Grozd. et Leb., *Eost. cf. mutabilis* Raus., *Novella primitiva* Raus. (очень часто), *N. cf. evoluta* Grozd. et Leb., *Schubertella obscura* var. *mosquensis* Raus. Явно преобладают виды с широким вертикальным распространением. Часть образцов вообще лишена фораминифер.

Мощность 0,6 м.

Второй ритм начинается со слоя 8.

8. Известняк тонкоплитчатый, неравномернозернистый, с примазками глины, с хориститами и фораминиферами. В нижней части более грубозернистый, с мелкими галечками.

По структуре известняки очень различны: крупнетритусовые с окатанными органическими остатками, гравием размером до 9 мм и параштаффеллами, мелкодетритусовые с темными комочками, детритусово-шламмовые и шламмовые. Гравий обычно неправильной формы и различной степени окатанности, чаще из темного афанитового известняка, нередко с обломками водорослей *Ungdarella* (?) и криноидей; иногда целиком состоит из водорослей *Ortonella*. Наблюдается обволакивание светлыми слоистыми водорослями, иногда совместно с палеонубекуляриями (?).

Часты обломки криноидей, остракоды, светлые трубчатые и слоистые водоросли, участками березеллы, реже встречаются гастроподы, коралловая ткань, тельца голотурий и брахиоподы.

Мощность около 1 м.

Количество и характер фораминифер колеблются в зависимости от типа известняка. В крупнодетритусовых разностях с окатанными обломками фораминиферы редки, за исключением параштаффелл. Наибольшего развития фузулиниды достигают в детритусовых известняках со шламовым цементом, в которых определены: *Novella evoluta* Grozd. et Leb., *Schubertella obscura* Lee et Chen\*, *Sch. obscura* var. *mosquensis* Ra u s.\*, *Sch. gracilis* var. *znensis* Ra u s., *Sch. aff. pauciseptata* Ra u s.\*, *Parastaffella moelleri* (O z a w a)\*, *P. poststruvei* Ra u s.\*, *P. timanica* Ra u s.\*, *P. aff. composita* (D u t k.), *Pseudostaffella compressa* (Ra u s.)\*, *Ps. topilini* (P u t r j a), *Profusulinella paratimanica* Ra u s., *Pr. pseudolibrovichi* S a f., *Aljutovella znensis* Ra u s.\*, *Al. priscoidea* (Ra u s.), *Al. parasaratovica* S a f.\*, *Al. complicata* S a f.\*, *Fusulina antiqua* Ra u s., *F. antecedens* Ra u s., *Textularia vulgaris* Re i t l., *T. znensis* Re i t l., *Climacammina* cf. *obsoleta* Re i t l. (единично), *Bradyina magna* Roth et Sk i n n., *Endothyra bradyi* var. *compressa* Re i t l., *End. minuta* Re i t l., *Haplophragmina kashirica* Re i t l., *Globivalvulina minima* Re i t l., *Gl. mosquensis* Re i t l., *Tuberitina maljavkini* M i k h.\*, *T. ex gr. callosa* Re i t l. Интересно отметить, что в слое 8 каширские формы, которые встречались уже ниже (*Schubertella gracilis* var. *znensis*, *Aljutovella parasaratovica*, *Al. znensis*, *Al. priscoidea*), обычны во всем слое, каширские же фузулины, появляющиеся здесь впервые, опять обнаружены лишь в верхнем прослое (обр. 701).

9. Красная и зеленоватая глина.

Мощность 0,20 м.

10. Розоватый доломит, переходящий кверху в светлобурый.

Мощность 1,5 м.

Третий ритм осадконакопления начинается со слоя 11.

11. Известняк детритусовый, серый, тонкоплитчатый, в нижней части зеленая глина (около 2 см). На поверхности плиток мелкие хонетусы.

Под микроскопом известняк брахиоподово-криноидно-детритусовый, среднезернистый (табл. VIII, фото 20). Криноидеи и брахиоподы в виде мелких обломков, сильно измененных, много игол брахиопод, изредка обломки мшанок.

Мощность 0,2 м.

Фораминиферы редки: *Hyperammina aljutovica* Re i t l., *Textularia vulgaris* Re i t l.\* (участками), *Pachysphaera*. Среди фузулинид преобладают примитивные псевдоштаффеллы: *Pseudostaffella antiqua* (D u t k.), *Ps. compressa* (Ra u s.), *Ps. timanica* Ra u s.\*, *Ps. gorskyi* (D u t k.)\*, *Ps. praegorskyi* Ra u s.\*, *Ps. topilini* (P u t r j a)\*, *Ps. aff. composita* Grozd. et Leb. Кроме того, встречены: *Eostaffella minutissima* Ra u s., *Novella* sp.\*, *N. evoluta* Grozd. et Leb., *Schubertella obscura* Lee et Chen., *Sch. obscura* var. *mosquensis* Ra u s., *Sch. cf. gracilis* Ra u s. Наиболее характерна каширская *Pseudostaffella topilini*, иногда еще близкая к *Ps. proozawai*.

Мощность 0,2 м.

12. Известняк белый, глинистый, мягкий, с белыми мелкими пятнышками.

Мощность 0,10 м.

13. Известняк белый с прослойками и линзами серого афанитового известняка, с корочками строматолитов и с гастроподами. По всей пачке наблюдается чередование крупно- и мелкодетритусовых и комковатых известняков. Под микроскопом наблюдается преобладание известняковых и, возможно, копрогенных песков.

Мощность 0,75 м.

Известняковые пески и гравелиты в основании слоя плохо отсортированы (табл. VIII, фото 21). В верхней части слоя известняки состоят из округло-удлиненных и неправильной формы темных тонкозернистых телец<sup>1</sup> и из окатанных обломков брахиопод и криноидей. Местами встречаются окатанные и перекристаллизованные раковинки псевдоштаффелли и палеонубекулярий (?) и, возможно, сифонниковые водоросли. Органические остатки часто с корочкой перекристаллизованных обволакивающих водорослей. Участки с корочками строматолитов состоят из копрогенного известняка с редкими параштаффеллами, с обломками *Ortonella* (табл. IX, фото 22—24) и перекристаллизованными полосами строматолитов, местами с нитчатой структурой.

Из фораминифер встречаются довольно редко: *Globivalvulina minima* R e i t l. и *Gl. scaphoidea* R e i t l., *Ozawainella* sp., *Pseudostaffella gorskyi* (D u t k.), *Ps. ex gr. larionovae*, *Ps. topilini* (P u t r j a) (часто и типично только в основании слоя), *Parastaffella* cf. *bradyi* (M o e l l.), *P. aff. preobrajenskyi* (D u t k.), *P. keltmensis* R a u s., *P. poststruvei* R a u s\*.

В верхней части слоя 13 фораминиферы даже отсутствуют вовсе.

Слой 11—13 образуют четкий ритм как по литологическим признакам, так и по распределению фораминифер. Весь ритм в целом характеризуется очень бедными фаунами, с преобладанием форм широко распространенных, параштаффелли и иногда (в нижней части ритма!) в значительном количестве древних форм (псевдоштаффеллы). Новые, каширские, виды редки и почти исключительно представлены одной *Pseudostaffella topilini*.

Со слоя 14 начинается следующий ритм.

14. Известняк массивный мелкодетритусовый с рассеянными створками брахиопод, встречаются одиночные кораллы. В шлифах видно, что известняки глинистые, детритусово-шламмовые, с криноидеями, фораминиферами, гастроподами, брахиоподами, кораллами и *Ungdarella*, редкими «мелкими» фораминиферами и более частыми фузулинидами. Известняки участками комковатые. Наблюдаются единичные мелкие галечки, состоящие из афанитового известняка с параштаффеллами и криноидеями. Нередко органические обломки покрыты корочкой обволакивающих синезеленых водорослей.

Мощность 0,50 м.

Мелкие фораминиферы малочисленны, из них определены: *Textularia vulgaris* R e i t l., *Endothyra bradyi* var. *compressa* R e i t l., *Globivalvulina minima* R e i t l., *Tetrataxis* cf. *numerabilis* R e i t l. Фузулиниды же довольно многочисленны и разнообразны: *Schubertella obscura* L e e et C h e n\*, *Sch. obscura* var. *mosquensis* R a u s.\*, *Sch. gracilis* var. *znensis* R a u s.\*, *Sch. acuta* R a u s., *Ozawainella* ex gr. *digitalis* M a n., *Parastaffella pseudosphaeroidea* (D u t k.), *Pseudostaffella* ex gr. *antiqua* (D u t k.), *Ps. aff. timanica* R a u s., *Ps. ivanovi* R a u s., *Profusulinella parva* (L e e et C h e n), *Pr. cf. prisca* (D e p r a t)\*, *Pr. prisca* var. *sphaeroidea* R a u s., *Aljutovella* cf. *znensis* R a u s., *Fusulinella* cf. *subrhomboides* L e e et C h e n, *Fusulina* ex gr. *antecedens* R a u s., *F. antiqua* R a u s\*.

<sup>1</sup> Размеры этих телец сильно колеблются, от 0,07 до 0,12 мм; они, возможно, представляют копролиты.

15. Известняк тонкоплитчатый с примазками глин. На поверхности плит криноидеи, хориститы, хонетусы, таонурусы, одиночные кораллы и псевдоштаффеллы. В толще наблюдаются горизонтальные и наклонные ходы диаметром до 1 см, заполненные желтоватым глинистым материалом. По структуре известняки криноидно-детритусовые, фузулиновые и детритусовые, реже шламмовые.

Мощность 0,25 м.

В шламмовых известняках фораминиферы бедные, встречаются главным образом туберитины и пахисферы, единичные *Endothyra minuta* Reitl. и *Globivalvulina minima* Reitl.

В криноидных известняках с фузулинами часты брахиоподы с бугристой скульптурой (табл. VIII, фото 19), мшанки, толстостенные остракоды, крупные иглы ежей, мелкие сгустки синезеленых водорослей, сетчатые багрянки (табл. X, фото 25), унгдареллы и шамовеллы. Из фораминифер определены: *Textularia angusta* Reitl., *Bradyina magna* Roth et Skinn., *Endothyra mosquensis* Reitl., некоторые другие эндотиры, тетратаксисы, частые туберитины, *Eostaffella pseudostruvei* (Raus. et Bel.), *Schubertella obscura* Lee et Chen\*, *Sch. obscura* var. *mosquensis* Raus.\*, *Sch. obscura* var. *procera* Raus., *Sch. gracilis* Raus.\*, *Sch. gracilis* var. *znensis* Raus.\*, *Sch. cf. pauciseptata* Raus., *Pseudostaffella compressa* (Raus.), *Ps. topilini* (Putrja), *Ps. confusa* (Lee et Chen), *Ps. gorskyi* (Dutk.), *Ps. ex gr. antiqua* (Dutk.), *Ozawainella* ex gr. *digitalis* Man., *Parastaffella timanica* Raus., *P. bradyi* (Moell.), *P. pseudosphaeroidea* (Dutk.), *Profusulinella prisca* (Deprat), *Pr. prisca* var. *timanica* Kir., *Pr. paratimanica* Raus.\*, *Pr. parva* (Lee et Chen)\*, *Pr. eolibrovichi* Saf., *Pr. pseudolibrovichi* var. *atelica* Raus., *Aljutovella priscoidea* (Raus.), *Al. znensis* Raus., *Al. postaljutovica* Saf., *Fusulinella subpulchra* Putrja, *F. subrhomboides* Lee et Chen, *Eofusulina* cf. *triangula* (Raus. et Bel.), *Fusulina antiqua* Raus.\*, *F. antecedens* Raus.

16. Доломит желтовато-серый, в нижней части переходящий в розоватые мергели, в которых встречен разнообразный мелкий детрит, частые мелкие эндотиры и более редкие очень мелкие туберитины, глобивальвулины и эоштаффеллы.

Мощность около 2,0 м.

17. Доломит светложелтый с бугристой поверхностью, афанитовый, с раковистым изломом.

Мощность 1,70 м.

Фораминиферы четвертого ритма в слоях 14 и 15 выделяются из всего разреза своим богатством форм и явным преобладанием типичных каширских видов, причем характерные формы, в основном те же, что и ниже, распределены довольно равномерно по обоим слоям. Из вновь появившихся можно отметить лишь единичных *Ozawainella* ex gr. *digitalis*, обычную форму нижней зоны каширского горизонта более восточных областей, и редких *Eofusulina* cf. *triangula*. Последняя встречена лишь в этом месте и только в слое 15. Повидимому, слои 14 и 15 отлагались в момент наиболее полного выражения трансгрессии нижнекаширского времени и свободных связей с восточными областями. Несколько выше, в слое 16, обобщество фораминифер резко обеднено и представлено лишь формами с широким вертикальным распространением.

Со слоя 18 начинается следующий, пятый, цикл.

18. Глина зеленовато-серая, пластичная, с обломками доломита.

Мощность 0,15 м.

19. Известняк белый грубодетритусовый с криноидеями, хонетусами, одиночными кораллами и фораминиферами.

Под микроскопом это криноидный известняк с мелкими фораминиферами (табл. X, фото 26). Цемент светлый, перекристаллизованный. Встречаются частые обломки и иглы брахиопод, мшанки, частые остракоды, нередко закрытые, реже тельца голотурий и светлые трубочки водорослей. В расположении органического детрита наблюдается флюидалность и сортировка.

Мощность 0,15 м.

Из фораминифер присутствуют в большом количестве аммодисциды. Определены: *Brunsiella ammodiscoidea* (R a u s.), *Ammodiscus variabilis* R e i t l. (интересно отметить, что эти формы имеют несоответственно большие начальные камеры), *Tolypamina elegans* R e i t l.; реже встречаются *Endothyra minuta* R e i t l., *Eostaffella exilis* G r o z d. et L e b., *Eost. ex gr. mosquensis* V i s s., *Eost. acuta* G r o z d. et L e b., *Novella* sp., *Schubertella obscura* L e e et C h e n (часто), *Sch. obscura* var. *mosquensis* R a u s. (очень часто).

Мощность 0,15 м.

В этом своеобразном и бедном сообществе фораминифер обильные аммодисциды характерны для конечных фаз циклов. Ту же картину наблюдаем мы и выше, но с прогрессивным уменьшением числа видов и родов.

Мощность 0,15 м.

20. Доломит желтый.

Мощность 1,40 м.

21. Известняк массивный, серый, пористый и пятнистый за счет неравномерного распределения детрита. В верхней части более плотный и темный с корочками и желваками строматолитов.

Известняк перекристаллизован и выщелочен, в результате чего его структура неясна. Возможно, что это копрогенный или обломочный известняк с галечками и с параштаффеллами, участками детритусовый, с криноидеями, тельцами голотурий, ундареллами и сифонниковыми водорослями (табл. X, фото 27). Членики криноидей сильно корродированы. Органические обломки часто окатаны и покрыты корочкой обволакивающих водорослей. Встречаются мелкие толипаммины и аммовертеллы, единично крупные *Globivalvulina mosquensis* R e i t l., текстулярииды, частые параштаффеллы, неопределимые до вида и сомнительные профузулинееллы.

Мощность 0,30 м.

22. Доломит с прослойками зеленых глин, сильно разрушенный.

Мощность 0,50 м.

Новый ритм осадконакопления, возможно, начинается со следующего слоя, но не мог быть прослежен полностью.

$S_2^{2k-b}?$  23. Известняк светлый, массивный, доломитизированный. Участками наблюдается линзовидное скопление фауны (главным образом криноидей и гастроподы). В верхней части находится прослой с многочисленными вертикальными ходами, диаметр которых равняется 1—1,5 см, а длина 5—10 см. Такой же прослой есть и в нижней части.

Под микроскопом видно, что известняк верхней части слоя сильно перекристаллизован, выщелочен, первично участками может быть был детритусовый, участками представлял известковый песок с большим количеством темных тонкозернистых комочков, возможно копролитов. Фауна

бедная: тонкие разрозненные створки остракод, редкие аммовертеллы и крупные бурые толипаммины.

Мощность около 1,50 м.

Этим известняком заканчивается почти сплошное обнажение Ининой Слободы.

Вскрытая здесь нижняя часть каширского горизонта, общей мощностью 16,20 м, повидимому, отлагалась в условиях мелководных, с частыми ритмическими колебаниями, с повышенной активностью гидродинамического режима, о чем свидетельствуют сильное развитие прикрепляющихся форм, наличие бугристых («корявых») известняков и известковых песков, обусловленных, повидимому, местными размывами.

Ближайшее обнажение средней части каширского горизонта встречено по р. Азе. На правом берегу реки у д. С н о в а - З д о р о в а наблюдаются небольшие разработки известняков (обн. 57), по общей своей мощности не превышающие двух метров.

$S_2^{2k-b}$  1. В нижней части слоя развиты зеленоватые плитчатые известняки с бугристой поверхностью и с прослойками жирных глин, а в средней части — плотные толстослоистые детритусовые известняки с гастроподами и многочисленными наутилусами, найденными в отвалах этого известняка. Повидимому, из нижней части толщи происходят чашечки морских лилий и крупные иглы морских ежей с отростками.

Мощность 0,9 м.

2. Известняк плотный, мелкодетритусовый, в верхней части состоящий из известкового песка, т. е. окатанных органических остатков, из сгустков и обрастаний синезеленых водорослей. Встречены редкие параштаффеллы, в том числе *Parastaffella preobrajenskyi* (D u t k.), гломоспиры и *Climacammina procera* R e i t l.

Мощность 0,4 м.

3. На неровной поверхности второго слоя налегают известняки с корочками строматолитами, гастроподами и тонкими ходами (табл. XI, фото 28). В нижней части слоя крайне разнообразные органические остатки нередко окатаны или покрыты синезелеными водорослями. Довольно часто встречаются текстулярииды, но, к сожалению, в сечениях неопределимые до вида. Имеются галечки, копролиты, сгустки синезеленых водорослей и корочки строматолитов, иногда в разломанном виде среди известкового песка; они же образуют карманы и выступы на поверхности напластования.

Мощность около 0,65 м.

4. Доломит.

Видимая мощность 0,20 м.

По своему литологическому характеру (развитию копрогенных песков, галечек и окатанности органических остатков), а также по обилию гастропод, остракод, желваков и корочек строматолитов и сгустков синезеленых водорослей это обнажение нами предположительно сопоставляется с самой верхней частью обнажения у д. Инина Слобода, со слоем 23, или перекрывает последнее. Характерная фауна фораминифер отсутствует, имеются только редкие параштаффеллы, псевдоштаффеллы и шубертеллы. Возможно, что стратиграфически несколько выше залегают пласты обнажения, расположенного на 200 м ниже деревни (58). Здесь также развиты копрогенно-обломочные, шламовые и афанитовые известняки, часты гастроподы, брахиоподы и криноидеи, реже встречаются мшанки, но становятся многочисленными березеллы и слоистые унгдареллы. Мелкие фораминиферы

бедны и обычно окатаны. Наиболее часто присутствуют: *Glomospira elegans* Lip., *Globivalvulina minima* Reitl. и *Tuberitina maljavkini* Mikh., единично *Textularia angusta* Reitl., *Endothyra bradyi* var. *compressa* Reitl. Фузулиниды наблюдаются чаще, иногда в значительном количестве, однако они однообразны. Определены следующие виды: *Schubertella acuta* R a u s., *Sch. minima* S o s n., *Sch. obscura* var. *mosquensis* R a u s. (все три вида часто, причем характерно появление второго), *Fusiella* cf. *praecursor* R a u s., *Parastaffella umbonata* R a u s.\* , *P. poststruvei* R a u s.\* , *P. composita* (D ut k.), *P. aff. poststruvei* R a u s.\* (эта группа плоских, иногда эволютных параштаффелл наиболее часта), *P. pseudosphaeroidea* (D ut k.), *P. moelleri* (O z a w a), *P. bradyi* (M o e l l.), *P. fraudulentata* R a u s., затем мелкие *Pseudostaffella antiqua* (D ut k.), *Ps. cf. compressa* (R a u s.), *Ps. cf. gorskyi* (D ut k.), частые *Profusulinella biconiformis* K i r., *Pr. syzranica* R a u s., *Pr. prolibrovichi* R a u s., *Pr. praelibrovichi* S a f., *Pr. mutabilis* S a f., *Pr. ovata* R a u s., редкие *Pr. prisca* (D e r g a t), *Aljutovella* cf. *priscoidea* (R a u s.). Характерное сообщество профузулиnell группы *Profusulinella librovitchi*, шубертеллы и узкие параштаффеллы позволяют включать их породы относить к средней части каширского горизонта по данным скважины Дубенки (фиг. 2).

Западнее, по р. И ст ь е, нами наблюдались выходы, повидимому, верхней половины той же средней части каширского горизонта. Возможно, что перерыв между обнажениями р. Азы и р. Истья не превышает немногих метров. Это обнажение (51) расположено на правом берегу р. Истья и в половине километра ниже д. Ш и ш к и н о в нижней части террасы в 6 м высотой, где наблюдаются небольшие выходы плитчатых известняков. Общая мощность выхода равняется около 1 м. Известняки белые, детритусовые, с прослоями брекчиевидного доломита и водорослевого (строматолитового) известняка.

Просмотр под микроскопом показал, что известняки представлены главным образом мелкокриноидными, реже шламмовыми разностями, с мелкими темными комочками, возможно, копролитов. Из органических остатков преобладают крупные и мелкие членики криноидей, светлые трубчатые водоросли и тонкостворчатые остракоды. В верхней части обнажения появляются иглы ежей, обломки брахиопод и их иглы. Среди фораминифер преобладают аммодиспиды и туберитины. Определены: *Tolypammina elegans* Reitl., *Glomospira elegans* Lip., *Ammodiscus variabilis* Reitl., *Endothyra minuta* Reitl., *Globivalvulina minima* Reitl., *Gl. scaphoidea* Reitl., встречаются единичные *Textularia* cf. *vulgaris* Reitl. и *Bradyina* ex gr. *minima* Reitl. Фузулиниды представлены небогатым и очень однообразным сообществом, главным образом группы *Profusulinella librovitchi*. Определены следующие виды: *Eostaffella* ex gr. *exilis* G r o z d. et L e b., *Novella* sp., *Schubertella obscura* L e e et C h e n., *Sch. obscura* var. *mosquensis* R a u s., *Sch. minima* S o s n., *Sch. aff. acuta* R a u s., *Sch. ex gr. magna* L e e et C h e n., *Pseudostaffella* cf. *gorskyi* (D ut k.), *Profusulinella biconiformis* K i r., *Pr. pseudolibrovichi* S a f., *Pr. prolibrovichi* R a u s. Это сообщество близко к таковому же р. Азы, но еще беднее.

Еще более высокие отложения средней части каширского горизонта выходят немного ниже по р. Истья, около 1 км ниже д. Шишкиной. Обнажения М и ш е л е в о й г о р ы (49) и Б е л о й г о р ы (50) хорошо сопоставляются послойно; их разрезы можно объединить.

По правому берегу реки в местности, называемой Миселева гора, в крутом склоне выходят (снизу вверх):

$C_2^{2k-b}$  Обн. 49.1. Мергель доломитовый с пятнистой окраской зеленоватого, розового и кирпично-красного цвета.

Мощность около 0,50 м.

2. Доломит белый, слегка зеленоватый, с занозистым изломом, в верхней части стилолитизированный.

Мощность около 0,70 м.

3. Чередование розовых и зеленоватых тонкоплитчатых глинистых известняков с розовыми мергелями. На поверхности плит — хориститы, хонетусы, пизофории, много криноидей. Хонетусы преимущественно в вертикальном положении. Пачка начинается небольшим прослоем зеленоватой глины, лежащей на неровной поверхности доломитов.

Под микроскопом известняки криноидно-детритусовые со шламмовым цементом или детритусово-шламмовые, иногда с темными мелкими комочками (копролитами?). В шлифах часто видны светлые трубочки водорослей, фораминиферы, остатки брахиопод, мшанок, тонкостворчатые остракоды, реже тельца голотурий.

Мощность 0,50 м.

Из фораминифер определены следующие: *Textularia vulgaris* Re i t l., *T. grandis* Re i t l., *Endothyra minuta* Re i t l., *End. bradyi* var. *compressa* Re i t l., частые, очень мелкие зоштаффеллы (*Eostaffella kashirica* R a u s. с вариететом var. *rhomboides* R a u s., *Eost. aff. exilis* G r o z d. et L e b., *Eost. aff. minutissima* R a u s.), иногда очень мелкие новеллы, *Ozawainella tingi* (L e e), *Schubertella obscura* L e e et C h e n, *Sch. acuta* R a u s., *Sch. minima* S o s n., *Fusiella praecursor* R a u s., *Pseudostaffella confusa* (L e e et C h e n), *Ps. gorskyi* (D u t k.)\*, *Ps. ex gr. antiqua* (D u t k.), *Ps. ex gr. ozawai* (L e e et C h e n), *Ps. cf. ozawai* (L e e et C h e n), *Ps. aff. umbilicata* (P u t r j a et L e o n t.), *Profusulinella mutabilis* S a f., *Pr. ex gr. librovitchi* (D u t k.).

Это сообщество, по частым псевдоштаффеллам, напоминает таковое средней зоны р. Хотунь.

4. Известняк розовый, плотный, толстоплитчатый, с занозистым изломом. На поверхности плит хориститы и хонетусы.

Под микроскопом видно, что известняк шламмовый с криноидеями, мшанками и многочисленными тельцами голотурий, ундареллами (табл. XII, фото 29—31), остракодами и *Nodosinella gigas* Re i t l. Развита светлая тонкая, трубчатая и обволакивающая водоросль. Криноидеи очень сильно корродированы (табл. XII, фото 32). Из фораминифер преобладают аммодисциды. Определены: *Glomospira elegans* L i p., *Brunsiella ammodiscoidea* (R a u s.), *Ammodiscus variabilis* Re i t l., *Endothyra bradyi* var. *simplex* Re i t l. Фузулиниды близки к сообществу слоя 3, но значительно беднее и однообразнее. Среди профузулинелл определена *Profusulinella syzranica* R a u s.

Мощность 0,50 м.

5. Доломит лиловатый.

Видимая мощность 0,10 м.

После небольшого перерыва:

6. Известняк белый плитчатый, крепкий, криноидно-мелкодетритусовый, с фораминиферами. Много светлых трубчатых водорослей, детрита и игол брахиопод и толстостенных остракод. Из фораминифер часты пахисферы и туберитины, встречены *Endothyra minuta* Re i t l., *Globivalvulina minima* Re i t l. и частые мелкие зоштаффеллы.

Мощность 0,15—0,40 м.

7. Толща переслаивания розоватых глинистых известняков и мергелей. На поверхности плиток известняков — псевдоштаффеллы и хонетусы.

По структуре известняки детритусовые, брахиоподово-мшанковые и криноидно-брахиоподовые. Многочисленны унгдареллы, часты тонкие разрозненные створки остракод, реже тельца голотурий, мшанки и светлые трубчатые водоросли (табл. XIII, фото 33).

Мощность 0,45 м.

Из фораминифер преобладают: *Textularia vulgaris* Re it l., *Endothyra mosquensis* Re it l.; среди фузулинид встречены *Eostaffella kashirica* R a u s., *Eost. aff. minutissima* R a u s., *Schubertella obscura* L e e et C h e n, *Sch. acuta* R a u s., *Sch. minima* S o s n., *Sch. obscura* var. *procera* R a u s., *Ozawainella pseudoangulata* (P u t r j a), *Pseudostaffella gorskii* (D u t k.), *Ps. confusa* (L e e et C h e n), *Profusulina librovitchi* (D u t k.), *Pr. cf. pseudolibrovichi* S a f., *Pr. syzranica* R a u s., *Pr. ex gr. pseudorhomboides* P u t r j a.

Мощность 0,45 м.

Обн. 49 и 50. 8. Доломиты массивные, в нижней части пористые и ноздреватые с прослоем гастропод, в средней части розоватые, микрозернистые, в верхней снова пористые.

Мощность 2,20 м.

9. Известняк тонкоплитчатый, верхняя поверхность с размывом.

Под микроскопом видно, что это выщелоченный известковый песок хорошей сортировки. Встречаются окатанные криноидеи, много телец голотурий. Фораминиферы отсутствуют.

Мощность 0,10 м.

Этим известняком заканчивается разрез средней части горизонта. С размывом на него ложатся:

$C_2^{2k-c}$  10. Глина зеленая с хориститами.

Мощность 0,20 м.

11. Известняк желтоватый, в верхней части с афанитовыми прослойками. Участками наблюдается скопление фауны. Фораминиферы отсутствуют.

Мощность 0,35 м.

12. Доломит массивный, верхняя поверхность его неровная, наблюдаются ходы роющих животных.

Мощность 0,25 м.

13. Известняк детритусовый, пористый, комковатый. Под микроскопом известняк детритусовый с тонкозернистым цементом. Встречаются в большом количестве ветвистые унгдареллы, сифонниковые водоросли, брахиоподы и их иглы, березеллы, сгустки и обволакивающие синезеленые водоросли, редкие параштаффеллы и шубертеллы. Мелкие фораминиферы редки, из них определены: *Endothyra minuta* Re it l., *Haplophragmina kashirica* Re it l., *Textularia* sp. и *Globivalvulina minima* Re it l.

Мощность 0,20 м.

14. Чередование детритусовых известняков с доломитовыми мергелями. Известняки преобладают криноидно-брахиоподовые, в одном из прослоев встречены галечки из тонкозернистого глинистого известняка. По микроскопическому исследованию известняки богаты органическими остатками и фораминиферами. Кроме криноидей и брахиопод, встреченных в большом количестве, наблюдаются тельца голотурий, иглы ежей, мшанки,

остракоды (часто встречаются, нередко толстостенные), березеллы и сгустки синезеленых водорослей.

Мощность 2,25—2,60 м.

Фораминиферы определены следующие: *Glomospira elegans* Lip., *Brunsiella densa* Reitl.\*, *Ammodiscus parvus* Reitl., *Textularia angusta* Reitl., *T. angusta* var. *decurta* Reitl., *T. vulgaris* Reitl., *T. gibbosaeformis* Reitl., *Deckerella gracilis* Reitl., *Climacammina* ex gr. *moelleri* Reitl., *Deckerellina istiensis* Reitl., *Endothyra bradyi* var. *simplex* Reitl., *Endothyranella gracilis* Raus.\*, *Haplophragmina kashirica* Reitl., *Globivalvulina mosquensis* Reitl., *Syzrania* cf. *confusa* Reitl., *Eostaffella acuta* Grozd. et Leb.\*, *Eost. korobcheevi* Raus., *Novella evoluta* var. *mosquensis* Raus., *Schubertella obscura* Lee et Chen\*, *Sch. obscura* var. *mosquensis* Raus.\*, *Sch. galinae* Saf.\*, *Sch. gracilis* Raus., *Sch. gracilis* var. *znensis* Raus.\*, *Sch. mjachkovensis* Raus.\*, *Sch. acuta* Raus., *Sch. acuta* forma *callosa* Raus., *Sch. minima* Sosn., *Sch. lata* Lee et Chen, *Sch. pseudomagna* Putrja et Leont., *Sch. subkingi* Putrja, *Fusiella* cf. *praecursor* var. *paraventricosa* Raus., *Ozawainella pseudoangulata* (Putrja), *Oz. mosquensis* Raus., *Pseudostaffella confusa* (Lee et Chen), *Ps. latispiralis* Kir., *Ps. larionovae* var. *polasnensis* Raus. et Saf., *Ps. ivanovi* Raus., *Ps. gorskyi* (Dutk.), *Ps. ovata* Man., *Ps. timanica* Raus., *Ps. topilini* (Putrja), *Ps. aff. compressa* Raus., *Ps. ex gr. antiqua* (Dutk.), *Profusulinella librovitchi* (Dutk.) (иногда часто), *Pr. pseudolibrovichi* Saf., *Pr. eolibrovichi* Saf., *Pr. syzranica* Raus., *Pr. mutabilis* Saf., *Hemifusulina rjasanensis* Raus.\*, *H. kashirica* Bolkh.\*, *H. pseudobocki* (Putrja et Leont.)\*, *H. moelleri* Raus.\*, *H. communis* var. *acuta* Raus., *H. nataliae* Raus., *H. vozgalica* Saf., *H. aff. pulchella* Raus., *H. ex gr. splendida* Saf., *H. firma* Raus., *H. paraelliptica* Raus., *Fusulina bona* Chern. et Raus., *F. pseudoelegans* Chern., *F. cf. paraozawai* Raus., *F. cf. kayi* Thompson.

Это богатое сообщество суммировано из различных прослоев толщи переслаивания обоих обнажений. Но и по отдельным прослоям число форм достигает 35—43. Даже из прослоев глин получено характерное сообщество, но более бедное по числу видов (9 форм).

Наиболее интересны в этом сообществе гемифузулины группы *Hemifusulina bocki* (*H. kashirica*, *H. pseudobocki*, *H. moelleri*), фузулины и некоторые шубертеллы, как-то: *Schubertella acuta* forma *callosa*, *Sch. mjachkovensis*, *Sch. obscura* var. *compressa*, а также *Ozawainella mosquensis*. Эти формы уже неоднократно встречались в верхней части каширского горизонта в толще частого переслаивания известняков и мергелей.

Обн. 50. 15. Только в обнажении Белой горы имеется более высокая часть той же толщи переслаивания, но более обогащенная доломитами. Известняки шламмовые, с теми же органическими остатками, но, возможно, с копролитами. Из фораминифер встречены только *Brunsiella densa* Reitl. (в очень большом количестве) и очень частые мелкие и узкие эоштаффеллы.

Мощность 0,6 м.

К самой верхней части каширского горизонта предположительно можно отнести обнажение у д. Ям (обн. 53) по р. Истье, значительно ниже д. Шишкиной. Здесь расположен небольшой карьер, в нижнем уступе которого обнажаются:

С<sub>2</sub><sup>2k-c?</sup> 1. Доломит желтый, с раковистым изломом.

Мощность 0,50 м.

2. Известняк мелкоплитчатый с брахиоподами, в верхней части с прослоями желваков кремней. Структура известняка детритусово-шламмовая с отдельными крупными органическими остатками, часто окатанными, и галечками тонкозернистого известняка (табл. XIII, фото 34). Наблюдаются определенная ориентировка и сортировка в расположении органических остатков и нередко пятнистая структура известняков, указывающие на действие токов воды. Встречено много фораминифер, крупных криноидей, игол ежей, игол и обломков брахиопод, реже мшанки, остракоды, гастроподы, багрянки, сгустки синезеленых водорослей и крупные *Nodosinella gigas* Reitl.

Мощность 0,45 м.

Из фораминифер определены: *Textularia grandis* Reitl., *T. vulgaris* Reitl., *T. gibbosaeformis* Reitl., *Climacammina elegantula* Reitl., *Bradyina minima* Reitl., *Br. eonautiliiformis* Reitl. (последняя часто в обломках), *Endothyra minuta* Reitl., *End. ex gr. eostaffelloides* Reitl., *Globivalvulina minima* Reitl., *Syzrania confusa* Reitl., *Schubertella obscura* Lee et Chen с вариантами var. *mosquensis* Raus. и var. *compressa* Raus., *Sch. gracilis* Raus., *Sch. minima* Sosn., частые озаваинеллы, среди них *Ozawainella angulata* (Col.), *Oz. pseudoangulata* (Putrja), *Oz. mosquensis* Raus., *Oz. paratingi* Man., *Oz. praestellae* Raus., *Oz. cf. stellae* Man., *Oz. leei* (Putrja), *Oz. cf. rhomboidalis* Putrja, затем *Pseudostaffella ivanovi* Raus.\*, *Ps. confusa* (Lee et Chen), *Ps. umbilicata* (Putrja et Leont.), *Ps. gorskyi* (Dutk.), *Ps. conspecta* Raus., *Ps. syzranica* Raus. et Saf., *Ps. ozawai* var. *compacta* Man., *Ps. ex gr. sphaeroidea* Ehrenb., *Profusulinella cf. librovitshi* (Dutk.), *Pr. eolibrovichi* Saf., *Fusulina ex gr. elegans* Raus. et Bel.

В этом сообществе впервые появились *Pseudostaffella conspecta* и *Fusulina ex gr. elegans*. Первая известна с верхней части каширского горизонта, вторая часто встречалась в основании подольского.

3. Переслаивание детритусовых и афанитовых известняков. В детритусовых известняках наблюдаются частые криноидеи, брахиоподы и фузулиниды, участками скопление тонкостворчатых *Meekella* в различных положениях. Под микроскопом видно, что известняки шламмовые с темными, мелкими комочками, возможно копролитов, с детритом криноидей, мшанок, брахиопод с иглами, участками много пахисфер и туберитин. В шлифах наблюдается слоистость по чередованию слоев более тонкого и более грубого материала. Из фораминифер распространены главным образом *Textularia vulgaris* Reitl., *T. vulgaris* var. *grandis* Reitl., var. nov., реже встречаются *Climacammina grandis* Reitl., *Endothyra ex gr. eostaffelloides* Reitl., единичные *Spiroplectammina cf. conspecta* Reitl. и обломки толстораковинных брэдиин. Фузулиниды оказались типа слоя 2, но значительно беднее, с преобладанием широко распространенных каширских форм.

Мощность 0,40 м.

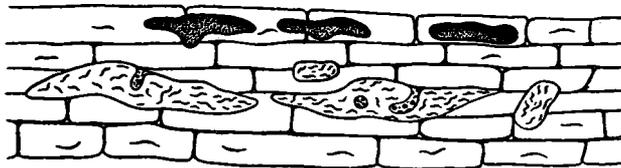
4. Известковый песок, косослойный, с галечками детритусового известняка. В верхней части прослойки афанитового известняка с тонкими извилистыми и разветвленными ходами. Фауна гастропод, брахиопод, крупных брэдиин и псевдоштаффелл.

Под микроскопом наблюдаются обломки брахиопод, мшанок, встречаются крупные остракоды и тельца голотурий. Из фораминифер определены: *Endothyra minuta* Reitl., *Globivalvulina minima* Reitl. и *Tuberitina maljavkini* Mikh. Фузулиниды отсутствуют.

Мощность 0,30 м.

5. Известняк с прослоями желваков кремня и с линзами афанитовых известняков с тонкими извилистыми ходами, а также с более редкими крупными ходами, в диаметре до 1 см (фиг. 5).

Под микроскопом наблюдаются обломки брахиопод, мшанок, из водорослей синезеленые, сифонниковые и обволакивающие. Фораминиферы редкие, из них определены: *Textularia vulgaris* Reitl., *Climacamina elegantula* Reitl., *Endothyra mosquensis* Reitl., *Bradyina pseudonau-*



Фиг. 5. Детритусовый известняк с кремнями и с линзами афанитового известняка с крупными и мелкими ходами. Каширский горизонт, верхняя часть. Р. Истья, д. Ям, обн. 53, слой 5. Зарисовка. Масштаб: в 1 см 5 см.

*tiliformis* Reitl., *Tetrataxis* sp., шубертеллы (среди них *Sch. mjachkovensis* Ra u s. в значительном количестве) и профузулиеллы группы *Profusulinella librovitchi*.

Мощность около 1 м.

6. Верхний уступ карьера сложен толщей доломитизированных известняков и доломитов с прослоями крупных кремней неправильной формы.

Общая мощность отложений в уступе около 3 м.

Разрез этого обнажения может соответствовать самой верхней части каширского горизонта, где обычно развиты доломиты, а подстилающая доломиты толща с признаками сильного движения воды может быть синхроничной с пачкой верхних красных глин и песков в районе р. Лопасни и пос. Расчислово вблизи Зарайска. Но появление среди фораминифер *Climacamina grandis*, *Bradyina pseudonauutiliformis*, *Ozawainella* ex gr. *stellae* и *Fusulina* ex gr. *elegans*, более характерных для подоольского горизонта, заставляет считать этот вопрос не решенным окончательно.

#### Биостратиграфические выводы

Подытоживая сказанное выше по каширскому горизонту, можно наметить трехчленное деление каширского горизонта на исследуемой площади.

Нижнюю зону или зону *Ozawainella* ex gr. *digitalis*, *Aljutovella parasaratovica* и *Fusulina antiqua* мы наблюдаем только на Окско-Цнинском валу. Представлена она в своей нижней половине очень мелководными осадками с частым чередованием известняков, мергелей и доломитов, а в верхней части — более мощными доломитами. Повидимому, западнее и севернее к нижней зоне можно отнести толщу преобладающих доломитов с прослоями глин внизу и известняков вверху.

Мощность нижней зоны 25—35 м, на востоке всего 16 м.

Комплекс мелких фораминифер нижней зоны не совсем ясен, так как изучено лишь одно обнажение с фауной мелких фораминифер. Характерно появление с нижней зоны толстостенных крупных брэдиин группы *Bradyina magna*, неизвестных в верейском горизонте, *Globivalvulina mosquensis*, *Haplophragmina* ex gr. *kashirica*, *Textularia vulgaris*, единичных

*Textularia angusta*. Но в то же время присутствуют еще и верейские виды и близкие к ним, как-то: *Hyperammia aljutovica*, *Endothyra* ex gr. *aljutovica*, *Climacammina* cf. *obsoleta*, *Textularia* ex gr. *ponderosa*. Всего определено 16 видов.

Фузулиниды нижней зоны каширского горизонта известны также только с юга Окско-Цнинского поднятия, так как западнее они пока не обнаружены, за исключением единичных *Parastaffella moelleri*. Характерным для нижней зоны можно считать доживание уже редких верейских *Eostaffella mutabilis*, *Schubertella* aff. *pauciseptata*, *Pseudostaffella subquadrata* и *Parastaffella keltmensis* и появление впервые единичных *Profusulinella eolibrovichi* (возможно, не совсем тождественных с основным видом), а также встреченных в этом районе только в нижней зоне *Fusulinella* cf. *subpulchra*, *F.* cf. *subrhomboides* и *Eofusulina* cf. *triangula* (табл. 2 и 5).

Впервые в этой зоне появляется ряд видов, руководящих для всего горизонта, как-то: *Schubertella gracilis*, *Sch. gracilis* var. *znensis* (чаще вторая), *Pseudostaffella topilini*, *Parastaffella poststruvei*, *Profusulinella ovata*, *Pr. prisca*, *Pr. prisca* var. *timanica*, *Pr. prisca* var. *sphaeroidea*, *Pr. paratimanica*, *Pr. biconiformis*, *Pr. pseudolibrovichi* и *Pr. pseudolibrovichi* var. *atelica*. Следует отметить, что единичные варианты *Pr. prisca* и частые *Pr. paratimanica* пока известны здесь только в нижней зоне.

Зональными формами (только в пределах этого узкого района, вследствие чего наименование этих форм как зональных условно) явились: частые *Ozawainella* ex gr. *digitalis*, *Aljutovella saratovica*, *Al. parasaratovica* (часто), *Al. postaljutovica*, единичные *Al. priscoidea* и частые *Al. znensis*, а также частые *Fusulinella rjasanensis*, *Fusulina antiqua* и *F. antecedens*.

Кроме этого, следует отметить в нижней зоне еще нередких зоштаффелл, более частых новелл, единичных примитивных псевдоштаффелл типа *Pseudostaffella antiqua*, *Ps. compressa*, *Ps. praegorskyi*, частых *Ps. gorskyi* и *Ps. timanica*, впервые появившихся редких *Ps. ivanovi* вместе с переходящей из верейского горизонта *Ps. confusa*, а также *Profusulinella parva* и частых разнообразных параштаффелл.

Таким образом, для фауны фузулинид нижней зоны каширского горизонта характерно значительное количество видов, перешедших из верейского горизонта (37%), среди них преимущественно формы с широким стратиграфическим распространением, а также параштаффеллы. Но в то же время совершенно четко с основания зоны выражено обновление всего сообщества появлением шубертелл группы *Schubertella gracilis*, псевдоштаффелл группы *Pseudostaffella ozawai* и *Ps. larionovae*, узких озавайнелл типа *Ozawainella digitalis*, разнообразных профузулинелл, особенно группы *Profusulinella librovitchi*, первых фузулинелл группы *Fusulinella pulchra* и *F. schubertellinoides*, фузулин группы *Fusulina antiqua* и альютовелл с округлыми внутренними оборотами. Значительная часть этих вновь появившихся видов встречена на Окско-Цнинском поднятии только в нижней зоне.

Следует отметить, что и в нижней зоне каширского горизонта, так же как и в верейском, мало форм, свойственных только нашему району. Таковые обнаружены лишь в «высших» родах, среди фузулинелл (*Fusulinella rjasanensis*), альютовелл (*Aljutovella znensis*) и фузулин (*Fusulina antiqua* и *F. antecedens*). Хотя близкие к ним виды распространены более широко, все же появление этих видов на южном окончании Окско-Цнинского вала указывает на некоторые особые черты в условиях местообитаний фузулинид в пределах бассейна р. Цны.

Остальные виды нижней зоны Окско-Цнинского вала относятся к видам, распространенным на широкой площади и со сходным вертикальным распространением. Все же у ряда видов наблюдается более узкое распределение в разрезе и чаще запаздывание в появлении.

Ограниченность материала по фораминиферам нижней зоны не позволяет произвести анализа географического распространения сообщества. Но все же совершенно отчетливо намечается значительное сходство нашей фауны с более восточными районами Мордовской АССР и Поволжья (главным образом Среднего), хотя в видовом отношении наблюдается несомненное обеднение. Число видов фузулинид нижней зоны (по Окско-Цнинскому валу) 56.

Отложения средней зоны выражены в ордынской скважине доломитами и известняками с прослоями глин с псевдоштаффеллами группы *Pseudostaffella ozawai* и *Ps. larionovae*. От р. Лопасни до г. Зарайска средняя часть каширского горизонта также представлена толщей переслаивания известняков, глин и мергелей с теми же псевдоштаффеллами и с мощными пачками доломитов, нередко с кремнями, но в основании с толщей красноцветных терригенных пород; восточнее глины имеют очень небольшое развитие. По преобладающим в средней части профузулинеллам группы *Profusulinella librovitchi* и псевдоштаффеллам групп *Pseudostaffella ozawai* и *Ps. larionovae*, очень разнообразным и часто породообразующим, среднюю зону можно назвать зоной псевдоштаффелл и профузулинелл. Мощность средней зоны 13—20 м.

Средняя зона обладает богатым и разнообразным комплексом мелких фораминифер, близких к таковому верхней зоны. Определено 37 видов, из них 65% вновь появившихся. Характерными видами являются: *Brunsiella ammodiscoides*, *Endothyra mosquensis*, *Textularia angusta*, *T. vulgaris*, *T. vulgaris* var. *grandis*, *Bradyina minima*, *Climacammina ivanovae*, *Globivalvulina mosquensis*. Характерно также появление ряда видов, расцвет которых наблюдается в верхней зоне и выше, таких, как *Brunsiella densa*, *Deckerella gracilis*, *Syzrania confusa*, *Tolypamma agrestis* и специфических представителей родов, как-то: *Spiroplectamma*, *Glomospirella* и др.

Фауна фузулинид известна по всему изученному району. Несмотря на это, она отличается от сообщества нижней зоны большим однообразием и сравнительно небогатой (только 55 видов, см. табл. 2 и 5). Почти совершенно отсутствуют зональные формы, приуроченные только к средней зоне каширского горизонта. К таковому можно отнести лишь *Parastaffella composita*, *P. umbonata* и *P. poststruvei*. Но и эти виды распространены лишь в бассейне р. Азы.

Для средней зоны характерны редкость зоштаффелл, отсутствие новелл (последние вновь появляются в верхней зоне с оживлением гидродинамического режима бассейна), расцвет псевдоштаффелл и профузулинелл, обновление в составе шубертелл и озаваинелл, а также появление первых гемифузулин, при полном отсутствии альютовелл (что наблюдается только в нашем районе!), фузулинелл и фузулин.

В средней зоне впервые появляются *Eostaffella kashirica* с вариететом var. *rhomboides* (последний не выходит за пределы каширского горизонта), частые *Schubertella acuta* и *Sch. minima* (последняя является руководящей для каширского горизонта), из псевдоштаффелл две новые формы, близкие к *Pseudostaffella gorskyi*, единичные *Ps. parasphaeroidea*, *Ps. larionovae* var. *mosquensis* (часто), *Ps. larionovae* var. *polasnensis*, *Ps. khotunensis* (обе редко), впервые и в значительном количестве в ряде пунктов *Ps. ozawai*, *Ps. syzranica*, *Ps. formosa*. Более обычной становится уже ранее известная *Ps. confusa*.

Среди озаваинелл впервые появляются редкие *Ozawainella pseudoangulata*, *Oz. paratingi*, *Oz. tingi* и *Oz. angulata*. Параштаффеллы иногда встречаются в большом количестве (указанные выше зональные формы), изредка и все остальные виды этого рода, и только в средней зоне отмечена *Parastaffella fraudulenta*. Из профузулинелл переходят из более низких слоев *Profusulinella ovata*, *Pr. prisca*, *Pr. biconiformis*, *Pr. pseudolibrovichi* с вариеетом *var. atelica*; впервые появляются частые *Pr. mutabilis*, *Pr. syzranica* и более редкие *Pr. praelibrovichi*, *Pr. prolibrovichi* и даже единичные *Pr. librovitchi*. Кроме того, отмечены редкие *Hemifusulina moelleri*, *H. graciosa*.

Общий облик фауны фузулинид средней зоны несомненно каширский, в ней мало форм, перешедших из верейского горизонта (всего 19%), и много руководящих для горизонта в целом (34%). Громадное большинство видов известно и из других мест, где они имеют близкое вертикальное распространение. Возможно, что местными являются две формы, близкие к *Pseudostaffella gorskyi*.

По районам в пределах южного крыла Подмосковной котловины наблюдаются определенные отличия.

Из общего количества 55 видов фузулинид средней зоны в западном районе, т. е. в бассейне рек Лопасни и Каширки, известно 27 видов, в районе рр. Истья и Прони — 17 и на Окско-Цнинском валу — 29 видов. Эти цифры указывают уже на существенные отличия в составе видов этих трех районов. Наибольшее сходство по всем районам наблюдается в составе шубертелл и профузулинелл, хотя в двух восточных районах шубертеллы и профузулинеллы богаче и разнообразнее. Параштаффеллы, в числе 9 видов, встречены только на Окско-Цнинском валу. В то же время в районе рр. Лопасни и Каширки 50% всех видов составляют псевдоштаффеллы (13 видов, тогда как восточнее отмечено всего по 2 вида), имеется больше озаваинелл, а гемифузулины известны только здесь.

Эти отличия, наметившиеся в родовом и видовом составе указанных трех районов южного крыла Подмосковной котловины, повидимому, находят свое объяснение в более резко обозначившихся различиях отдельных участков бассейна. Район бассейнов рр. Лопасни и Каширки относится к более мелководной части Подмосковского каширского бассейна, на что указывают псевдоштаффеллы, озаваинеллы и гемифузулины, свойственные более прибрежным и мелководным областям. Область Рязано-Костромского прогиба и южное окончание Окско-Цнинского поднятия в это время характеризуются относительно более глубоководными условиями, что и выражается, как обычно, в преобладании шубертелл и профузулинелл.

Верхняя зона *Hemifusulina kashirica* и *H. moelleri* выражена наиболее четко и однообразно на всей территории, в соответствии с некоторым оживлением тектонического и гидродинамического режима на всей площади и наибольшим углублением бассейна. Верхняя зона, начинающаяся с перерыва в основании (конгломерат в скважине Судогды, размыты в разрезах рр. Истья, Лопасни, в ордынской скважине), в нижней своей части представлена очень частой сменой известняков, реже доломитов с большим содержанием мергелей, а в верхней — или красными глинами (р. Лопасня — г. Зарайск), покрывающимися доломитами, или мощными доломитами с кремнями.

Мощность верхней зоны 20—22 м.

Комплекс мелких фораминифер верхней зоны имеет, как было уже сказано выше, много общих видов с нижележащей зоной. В верхней зоне определено 43 вида, из них 74% перешедших из средней зоны; вместе с тем 57%

от общего числа переходит и в вышележащий горизонт. Характерны: *Brunsiella densa*, *Ammodiscus turbulentus*, *Bradyina conautiliformis*, *Textularia angusta*, *T. angusta* var. *maxima*, *T. gibbosaeformis*, *Deckerellina istiensis*, *Endothyra bradyi* var. *simplex*, *Endothyranella gracilis*, *Climacammina procera* и *Syzrania confusa*.

Кроме того, следует отметить единичное появление с верхней же части каширского горизонта своеобразной группы крупных толстостенных, с хорошо развитым лучистым слоем, текстуляриид группы *Textularia grandis* и *Climacammina grandis*. На востоке Русской платформы последние известны только с подольского горизонта и считались нами даже зональными.

Фауна фузулинид верхней зоны очень четко отличается исчезновением профузулинелл группы *Profusulinella prisca* и *Pr. ovata* и господством группы *Pr. librovitchi*, появлением шубертелл верхнемосковского типа, первых фузиелл группы *Fusiella praecursor*, разнообразных гемифузулин, среди них ряда зональных форм, и фузулин групп *Fusulina ozawai* и *F. schellwieni*, часть с узким вертикальным распространением.

Зональными формами верхней зоны являются: *Pseudostaffella ozawai* var. *compacta*, *Ps. conspecta*, *Ozawainella praestellae*, *Fusiella praecursor*, *F. praecursor* var. *paraventricosa*, *Hemifusulina kashirica*, *H. pseudobocki*, *Fusulina paraozawai*, *F. obraszovensis*. Такое значительное число зональных форм, достигающее 11% от всего числа видов (86 видов), наблюдается впервые.

В верхней зоне мало видов (всего 12%), поднявшихся из верейского горизонта. Из них здесь заканчивают свое существование все три вида новелл *Schubertella obscura* var. *mosquensis*. Проходят и выше в подольский горизонт *Pseudostaffella gorskyi*, *Ps. timanica*, *Ps. confusa* и *Parastaffella pseudosphaeroidea* (почти единственная параштаффелла в верхней зоне).

Значительное количество видов фузулинид этой зоны относится к руководящим для каширского горизонта в целом или к распространенным в двух его зонах (20%). Таковы: *Eostaffella kashirica* var. *rhomboides*, *Schubertella gracilis* с вариегатом *znensis*, *Sch. minima*, *Ozawainella paratingi*, *Pseudostaffella* sp. aff. *gorskyi*, *Ps. larionovae* var. *mosquensis*, *Ps. topilini*, *Ps. formosa*, *Profusulinella mutabilis*, *Pr. pseudolibrovichi* var. *atelica*, *Pr. prae-librovichi*.

Характерны для верхней зоны и следующие виды, впервые появляющиеся в средней или верхней зонах, частично проходящие и в нижнюю часть подольского горизонта: *Schubertella galinae*, *Sch. acuta* forma *callosa*, *Pseudostaffella ozawai*, *Ps. syzranica*, *Ps. larionovae* var. *polas-nensis*, *Profusulinella syzranica*, *Pr. eolibrovichi*, *Pr. prolibrovichi*, *Pr. pseudolibrovichi*, большое число видов гемифузулин (*Hemifusulina communis* var. *acuta*, *H. pulchella*, *H. paraelliptica*, *H. rjasanensis*, *H. splendida*, *H. vozhgatica*, *H. volgensis* var. *syzranica*, *H. nataliae*, *H. consobrina*, *H. paraconsobrina*, *H. moelleri*, а также *Fusulina ozawai*, *F. kayi*, *F. aff. schellwieni* var. *apokensis*, *F. pseudoelegans* и *F. bona*.

Из видов с широким вертикальным распространением впервые появляются в верхней зоне *Schubertella obscura* var. *compressa*, *Sch. mjachkovensis*, *Sch. subkingi*, *Pseudostaffella ovata*, *Ps. umbilicata*, *Ozawainella leei*, *Oz. mosquensis*, *Oz. rhomboidalis* и частыми становятся *Oz. angulata*, *Oz. pseudoangulata* и *Oz. tingi*.

Эти виды составляют 13% от общего числа видов.

Существенно еще нахождение в этой зоне *Schubertella pseudomagna*, *Pseudostaffella kremsi* и *Ps. keytei*. Полные списки видов даны в табл. 2 и 5.

Таким образом, мы видим, что фауна фузулинид верхней зоны весьма обильна, разнообразна, включает в себе очень немного элементов более

Таблица 2

Распределение фораминифер по районам, в трех зонах каширского горизонта

№ по пор.	Наименования видов	Бассейн рр. Лопасни и Каширки			Бассейн рр. Истья и Прони			Окско-Цнинское поднятие		
		$C_2^k-a$	$C_2^k-b$	$C_2^k-c$	$C_2^k-a$	$C_2^k-b$	$C_2^k-c$	$C_2^k-a$	$C_2^k-b$	$C_2^k-c$
1	<i>Eostaffella minutissima</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	—	ч	—	—
2	<i>Eost. pseudostruvei</i> (Raus. et Bel.)	—	—	—	—	—	—	е	—	—
3	<i>Eost. mosquensis</i> Viss. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	е	—
4	<i>Eost. exilis</i> Grozd. et Leb. . . . .	—	—	—	—	—	—	ч	—	—
5	<i>Eost. mutabilis</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	—	е	—	—
6	<i>Eost. acuta</i> Grozd. et Leb. . . . .	—	—	—	—	—	ч	е	е	—
7	<i>Eost. kashirica</i> Raus. . . . .	—	—	р	—	ч	—	е	е	—
8	<i>Eost. kashirica</i> var. <i>rhomboides</i> Raus.	—	—	р	—	ч	—	—	—	—
9	<i>Novella primitiva</i> Raus. . . . .	—	—	р	—	—	р	ч	—	—
10	<i>N. evoluta</i> Grozd. et Leb. . . . .	—	—	р	—	—	—	р	—	—
11	<i>N. evoluta</i> var. <i>mosquensis</i> Raus.	—	—	—	—	—	р	—	—	—
12	<i>Schubertella obscura</i> Lee et Chen.	—	о	м	—	ч	р	ч	ч	—
13	<i>Sch. obscura</i> var. <i>mosquensis</i> Raus.	—	о	ч	—	ч	м	ч	м	—
14	<i>Sch. obscura</i> var. <i>compressa</i> Raus.	—	—	—	—	—	о	—	—	—
15	<i>Sch. obscura</i> var. <i>procera</i> Raus. . .	—	—	—	—	р	—	е	—	—
16	<i>Sch. aff. pauciseptata</i> Raus. <sup>1</sup> . . . .	—	—	—	—	—	—	р	р	—
17	<i>Sch. gracilis</i> Raus. . . . .	—	р	р	—	—	о	ч	р	—
18	<i>Sch. gracilis</i> var. <i>znensis</i> Raus. . .	—	—	—	—	—	ч	р	ч	—
19	<i>Sch. magna</i> Lee et Chen. . . . .	—	—	е	—	—	—	—	е	—
20	<i>Sch. galinae</i> Saf. . . . .	—	—	е	—	—	ч	—	—	—
21	<i>Sch. lata</i> Lee et Chen. . . . .	—	—	—	—	—	ч	е	—	—
22	<i>Sch. acuta</i> Raus. . . . .	—	ч	м	—	р	ч	е	ч	—
23	<i>Sch. acuta</i> forma <i>callosa</i> Raus. . . .	—	—	о	—	—	ч	—	—	—
24	<i>Sch. minima</i> Sosn. . . . .	—	—	ч	—	ч	ч	—	ч	—
25	<i>Sch. pseudomagna</i> Putrja et Leont. . . . .	—	—	—	—	—	е	—	—	—
26	<i>Sch. mjachkovensis</i> Raus. . . . .	—	—	е	—	—	ч	—	—	—
27	<i>Sch. subkingi</i> Putrja . . . . .	—	—	е	—	—	е	—	—	—
28	<i>Pseudostaffella antiqua</i> (Dutk.) . . .	—	?	?	—	—	—	е	е <sup>1</sup>	—
29	<i>Ps. compressa</i> (Raus.) . . . . .	—	—	?	—	—	—	ч	ч	—
30	<i>Ps. praegorskyi</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	—	ч	ч	—
31	<i>Ps. gorskyi</i> (Dutk.) . . . . .	—	м	м	—	ч	м	ч	ч	—
32	<i>Ps. sp. aff. gorskyi</i> (Dutk.) . . . . .	—	р	р	—	—	—	—	—	—
33	<i>Ps. sp. aff. vozhgatica</i> Saf. . . . .	—	р	—	—	—	—	—	—	—
34	<i>Ps. subquadrata</i> Grozd. et Leb. . . . .	—	—	—	—	—	—	р	ч	—
35	<i>Ps. timanica</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	р	—	—	—
36	<i>Ps. kremsi</i> Raus. . . . .	—	—	р	—	—	—	—	—	—
37	<i>Ps. parasphaeroidea</i> (Lee et Chen)	—	е	—	—	—	—	—	—	—
38	<i>Ps. latispiralis</i> Kir. . . . .	—	—	—	—	—	р	—	—	—
39	<i>Ps. larionovae</i> var. <i>mosquensis</i> Raus.	—	ч	м	—	—	—	—	—	—
40	<i>Ps. larionovae</i> var. <i>polasnensis</i> Raus. et Saf. . . . .	—	р	ч	—	—	—	—	—	—
41	<i>Ps. keytei</i> (Roth et Skinn.) . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	е
42	<i>Ps. ivanovi</i> Raus. . . . .	—	ч	м	—	—	м	р	—	—
43	<i>Ps. khotunensis</i> Raus. . . . .	—	р	ч	—	—	—	—	—	—
44	<i>Ps. ovata</i> Man. . . . .	—	—	е	—	—	р	—	—	—
45	<i>Ps. umbilicata</i> (Putrja et Leont.)	—	—	—	—	—	р	—	—	—
46	<i>Ps. topilini</i> (Putrja) . . . . .	—	р	—	—	—	о	ч	—	—
47	<i>Ps. ozawai</i> (Lee et Chen) . . . . .	—	о	р	—	—	—	—	—	—

<sup>1</sup> Очень мелкие экземпляры.

Таблица 2 (продолжение)

№ по пор.	Наименования видов	Бассейн рр. Лопасы и Каширки			Бассейн рр. Истья и Прони			Окско-Цнинское подяние		
		C <sub>2</sub> <sup>2k-a</sup>	C <sub>2</sub> <sup>2k-b</sup>	C <sub>2</sub> <sup>2k-c</sup>	C <sub>2</sub> <sup>2k-a</sup>	C <sub>2</sub> <sup>2k-b</sup>	C <sub>2</sub> <sup>2k-c</sup>	C <sub>2</sub> <sup>2k-a</sup>	C <sub>2</sub> <sup>2k-b</sup>	C <sub>2</sub> <sup>2k-c</sup>
48	<i>Pseudostaffella ozawai</i> var. <i>compacta</i> Man. . . . .	—	—	ч	—	—	р	—	—	—
49	<i>Ps. formosa</i> Raus. . . . .	—	р	о	ч	—	—	—	—	—
50	<i>Ps. syzranica</i> Raus. et Saf. . . . .	—	о	—	—	—	р	о	е	—
51	<i>Ps. confusa</i> (Lee et Chen) . . . . .	—	—	—	—	р	—	—	—	р
52	<i>Ps. conspecta</i> Raus. . . . .	—	—	е	—	—	—	—	—	—
53	<i>Ozawainella umbonata</i> Brazhn. et Pot. . . . .	—	р	—	—	—	—	—	—	—
54	<i>Oz. ex gr. digitalis</i> Man. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	ч	—
55	<i>Oz. pseudoangulata</i> (Putrja) . . . . .	—	—	—	—	р	—	—	—	р
56	<i>Oz. leei</i> (Putrja) . . . . .	—	—	—	—	—	о	е	—	—
57	<i>Oz. angulata</i> (Col.) . . . . .	—	р	о	—	—	р	—	—	—
58	<i>Oz. tingi</i> (Lee) . . . . .	—	р	—	—	р	—	—	—	—
59	<i>Oz. donbassensis</i> Sosn. . . . .	—	—	о	—	—	—	—	—	—
60	<i>Oz. paratingi</i> Man. . . . .	—	р	о	—	—	—	р	—	—
61	<i>Oz. rhomboidalis</i> Putrja . . . . .	—	—	о	—	—	—	—	—	—
62	<i>Oz. mosquensis</i> Raus. . . . .	—	—	о	—	—	р	о	е	—
63	<i>Oz. praestellae</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
64	<i>Parastaffella poststruvei</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	ч	—
65	<i>P. composita</i> (Dutk.) . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	ч	ч
66	<i>P. umbonata</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	ч	ч
67	<i>P. bradyi</i> (Moell.) . . . . .	—	—	—	—	—	—	ч	ч	ч
68	<i>P. timanica</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	—	ч	ч	—
69	<i>P. preobrajenskyi</i> (Dutk.) . . . . .	—	—	—	—	—	—	ч	ч	—
70	<i>P. moelleri</i> (Ozawa) . . . . .	е	—	—	—	—	—	р	ч	о
71	<i>P. pseudosphaeroidea</i> (Dutk.) . . . . .	—	—	р	—	—	—	—	ч	ч
72	<i>P. keltmensis</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	ч	—
73	<i>P. fraudulenta</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	р
74	<i>Profusulinella parva</i> (Lee et Chen) . . . . .	—	—	—	—	—	—	ч	ч	—
75	<i>Pr. ovata</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	ч	ч
76	<i>Pr. mutabilis</i> Saf. . . . .	—	—	р	—	р	—	о	—	ч
77	<i>Pr. syzranica</i> Raus. . . . .	—	—	р	—	—	—	—	ч	ч
78	<i>Pr. prisca</i> (Deprat) . . . . .	—	—	—	—	—	—	ч	е	р
79	<i>Pr. prisca</i> var. <i>timanica</i> Kir. . . . .	—	—	—	—	—	—	ч	е	—
80	<i>Pr. prisca</i> var. <i>sphaeroidea</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	—	ч	е	—
81	<i>Pr. paratimanica</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	—	ч	е	—
82	<i>Pr. rhomboides</i> (Lee et Chen) . . . . .	—	—	—	—	—	—	ч	е	—
83	<i>Pr. biconiformis</i> Kir. . . . .	—	е	—	—	е	—	—	е	ч
84	<i>Pr. praelibrovoichi</i> Saf. . . . .	—	—	е	—	—	—	—	—	ч
85	<i>Pr. eolibrovoichi</i> Saf. . . . .	—	—	е	—	—	—	—	—	ч
86	<i>Pr. prolibrovoichi</i> Raus. . . . .	—	е	—	—	е	—	—	—	ч
87	<i>Pr. pseudolibrovoichi</i> Saf. . . . .	—	—	о	—	р	—	—	р	—
88	<i>Pr. pseudolibrovoichi</i> var. <i>atelica</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
89	<i>Pr. librovoichi</i> (Dutk.) . . . . .	—	е	о	—	—	—	—	р	—
90	<i>Aljutovella aljutovica</i> (Raus.) . . . . .	—	е	—	—	е	—	—	о	—
91	<i>Al. saratovica</i> (Putrja et Leont.) . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	е
92	<i>Al. elongata</i> (Raus.) . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	е
93	<i>Al. parasaratovica</i> Saf. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	ч	—
94	<i>Al. postaljutovica</i> Saf. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	р	е
95	<i>Al. priscoidea</i> (Raus.) . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	ч
96	<i>Al. complicata</i> Saf. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	?
97	<i>Al. znensis</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	—	ч	—	—
98	<i>Hemifusulina volgensis</i> var. <i>syzranica</i> Raus. . . . .	—	—	ч	—	—	—	—	—	—

Таблица 2 (продолжение)

№ по пор.	Наименования видов	Бассейн рр. Лопасни и Каширки			Бассейн рр. Исты и Прони			Окско-Цнинское поднятие		
		C <sub>2</sub> <sup>2k-a</sup>	C <sub>2</sub> <sup>2k-b</sup>	C <sub>2</sub> <sup>2k-c</sup>	C <sub>2</sub> <sup>2k-a</sup>	C <sub>2</sub> <sup>2k-b</sup>	C <sub>2</sub> <sup>2k-c</sup>	C <sub>2</sub> <sup>2k-a</sup>	C <sub>2</sub> <sup>2k-b</sup>	C <sub>2</sub> <sup>2k-c</sup>
		99	<i>Hemifusulina nataliae</i> Raus. . . . .			ч				ч
100	<i>H. consobrina</i> Raus. . . . .			о						
101	<i>H. paraconsobrina</i> Raus., sp. nov. . . . .			о						
102	<i>H. moelleri</i> Raus. . . . .		р	о			м			
103	<i>H. kashirica</i> Bolkh. . . . .			м			м			
104	<i>H. pseudoboeki</i> (Putrja et Leont.) . . . . .			р			м			ч
105	<i>H. aff. truncatula</i> Raus. . . . .			е						
106	<i>H. communis</i> Raus. . . . .			о						
107	<i>H. communis</i> var. <i>acuta</i> Raus. . . . .						о			
108	<i>H. pulchella</i> Raus. . . . .			ч						
109	<i>H. paraelliptica</i> Raus. . . . .			ч			о			
110	<i>H. vozhgatica</i> Saf. . . . .			р			о			
111	<i>H. rjasanensis</i> Raus. . . . .						м			
112	<i>H. splendida</i> Saf. . . . .			о						
113	<i>H. firma</i> Raus. . . . .						ч			
114	<i>H. graciosa</i> (Lee) . . . . .		р							
115	<i>Fusiella praecursor</i> Raus. . . . .						е		?	
116	<i>F. praecursor</i> var. <i>paraentricosa</i> Raus. . . . .			о			о			
117	<i>F. primitiva</i> Putrja . . . . .			о						
118	<i>Fusulinella rjasanensis</i> Raus. . . . .							ч		
119	<i>F. ex gr. colaniae</i> Lee et Chen. . . . .		е	?					е	
120	<i>F. ex gr. paracolaniae</i> Sof. . . . .			е						
121	<i>F. subpulchra</i> Putrja . . . . .							с		
122	<i>F. cf. subrhomboides</i> Lee et Chen . . . . .							с		
123	<i>Eofusulina</i> cf. <i>triangula</i> (Raus. et Bel.) . . . . .							ч	е	
124	<i>Fusulina antiqua</i> Raus. . . . .							ч	е	
125	<i>F. antecedens</i> Raus. . . . .									
126	<i>F. paraozawai</i> Raus. . . . .			м			о			
127	<i>F. obraszovensis</i> Raus., sp. nov. . . . .			ч						
128	<i>F. ozawai</i> Raus. et Bel. . . . .			ч						
129	<i>F. sp. aff. ozawai</i> var. <i>pronensis</i> Raus. . . . .			р						
130	<i>F. kayi</i> Thomps. . . . .						р			
131	<i>F. aff. schellwieni</i> var. <i>apokensis</i> Raus. . . . .									
132	<i>F. bona</i> Chern. et Raus. . . . .			е			р			
133	<i>F. pseudoelegans</i> Chern. . . . .			е			р			
134	<i>F. aff. elshanica</i> subsp. <i>vaskinensis</i> Raus. . . . .			е			о			
135	<i>Hyperammina aljutovica</i> Reitl. . . . .		е	о			о			
136	<i>Tolypammina elegans</i> Reitl. . . . .		о			ч		о		о
137	<i>T. agrestis</i> Reitl. . . . .		р	р						
138	<i>Ammovertella delicata</i> Reitl. . . . .		р	е						
139	<i>Amm. lata</i> Reitl. . . . .		о	о			е			
140	<i>Amm.? plana</i> Reitl. . . . .		р	е		р	р			
141	<i>Trepeilopsis</i> sp. . . . .		р	с <sup>1</sup>						
142	<i>Glomospira elegans</i> Lip. . . . .		о			о		о		р
143	<i>Glomospirella parva</i> Reitl. . . . .		р	р						
144	<i>Brunsiella ammodiscoidea</i> (Raus.) . . . . .					с		с		
145	<i>Br. densa</i> Reitl. . . . .		о	ч		е	ч			о
146	<i>Ammodiscus multivolutus</i> Reitl. . . . .		р	р						

<sup>1</sup> Буквой «с» (спорадические) обозначены виды, появляющиеся в большом количестве в одном только слое и не в каждом обнажении.

Таблица 2 (окончание)

№ по пор.	Наименования видов	Бассейн рр. Лопасни и Каширки			Бассейн рр. Истья и Прони			Окско-Цнинское поднятие		
		C <sub>2</sub> <sup>k-a</sup>	C <sub>2</sub> <sup>k-b</sup>	C <sub>2</sub> <sup>k-c</sup>	C <sub>2</sub> <sup>k-a</sup>	C <sub>2</sub> <sup>k-b</sup>	C <sub>2</sub> <sup>k-c</sup>	C <sub>2</sub> <sup>k-a</sup>	C <sub>2</sub> <sup>k-b</sup>	C <sub>2</sub> <sup>k-c</sup>
		147	<i>Ammodiscus variabilis</i> Reitl. . . . .	—	—	—	—	р	—	с
148	<i>Amm. parvus</i> Reitl. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
149	<i>Amm. turbulentus</i> Reitl. . . . .	—	—	р	—	—	—	—	—	о
150	<i>Turrispira mira</i> Reitl. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
151	<i>Haplophragmina kashirica</i> Reitl. . . . .	—	—	ч	—	—	о	р	—	—
152	<i>Endothyra minuta</i> Reitl. . . . .	—	о	о	—	р	о	р	р	р
153	<i>End. mosquensis</i> Reitl. . . . .	—	р	ч	—	ч	—	р	р	р
154	<i>End. bradyi</i> var. <i>compressa</i> Reitl. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
155	<i>End. bradyi</i> var. <i>simplex</i> Reitl. . . . .	—	е	о	—	—	—	—	р	р
156	<i>End. bradyi</i> var. <i>maxima</i> Reitl. . . . .	—	е	е	—	—	—	—	—	р
157	<i>End. ex gr. lata</i> Reitl. . . . .	—	—	—	—	—	р	—	—	—
158	<i>Endothyranella gracilis</i> Raus. . . . .	—	р	ч	—	—	о	—	—	ч
159	<i>Bradyina magna</i> Roth et Skinn. . . . .	—	—	—	—	?	?	р	—	—
160	<i>Br. conautiformis</i> Reitl. . . . .	—	е	о	—	—	р	—	—	—
161	<i>Br. pseudonautiformis</i> Reitl. . . . .	—	?	о	—	—	—	—	—	—
162	<i>Br. minima</i> Reitl. . . . .	—	ч	о	—	?	р	—	р	—
163	<i>Textularia znensis</i> Reitl., sp. nov. . . . .	—	—	—	—	—	—	р	—	—
164	<i>T. vulgaris</i> Reitl. . . . .	—	р	о	—	о	р	р	о	—
165	<i>T. vulgaris</i> var. <i>grandis</i> Reitl., var. nov. . . . .	—	о	ч	—	—	о	—	—	—
166	<i>T. minutissima</i> Reitl. . . . .	—	о	о	—	р	о	—	—	—
167	<i>T. angusta</i> Reitl. . . . .	—	ч	о	—	е	р	е	е	о
168	<i>T. angusta</i> var. <i>elongata</i> Reitl. . . . .	—	—	р	—	—	е	—	—	—
169	<i>T. angusta</i> var. <i>maxima</i> Reitl. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
170	<i>T. angusta</i> var. <i>decurta</i> Reitl. . . . .	—	—	р	—	—	—	—	—	—
171	<i>T. gibbosaeformis</i> Reitl. . . . .	—	—	ч	—	—	е	—	—	р
172	<i>T. grandis</i> Reitl. . . . .	—	?	с	—	е	р	?	—	р
173	<i>Climacammina obsoleta</i> Reitl. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
174	<i>Cl. ivanovae</i> Reitl. . . . .	—	е	—	—	—	—	—	—	—
175	<i>Cl. procera</i> Reitl. . . . .	—	о	о	—	—	о	?	р	—
176	<i>Cl. postprocera</i> Reitl., sp. nov. . . . .	—	—	—	—	—	е	—	—	—
177	<i>Cl. elegantula</i> Reitl. . . . .	—	—	—	—	—	е	—	—	—
178	<i>Cl. obscura</i> Reitl. . . . .	—	—	р	—	?	—	—	—	—
179	<i>Cl. grandis</i> Reitl. . . . .	—	—	—	—	?	р	—	—	—
180	<i>Cl. ex gr. moelleri</i> Reitl. . . . .	—	—	е	—	—	—	—	—	—
181	<i>Deckerellina istiensis</i> Reitl. . . . .	—	—	—	—	?	о	ч	—	—
182	<i>Deckerella gracilis</i> Reitl. . . . .	—	о	ч	—	—	ч	?	—	—
183	<i>Spiroplectamina conspecta</i> Reitl. . . . .	—	р	р	—	—	—	—	—	—
184	<i>Globivalvulina minima</i> Reitl. . . . .	—	ч	р	—	е	о	о	—	—
185	<i>Gl. moderata</i> Reitl. . . . .	—	—	—	—	—	—	е	—	—
186	<i>Gl. mosquensis</i> Reitl. . . . .	—	о	р	—	—	—	е	р	—
187	<i>Gl. scaphoidea</i> Reitl. . . . .	—	—	—	—	е	—	е	—	—
188	<i>Tetrataxis minima</i> Lee et Chen. . . . .	—	е	р	—	—	—	—	—	—
189	<i>T. parviconica</i> Cush. et Wat. . . . .	—	—	е	—	е	—	—	—	—
190	<i>Syzrania confusa</i> Reitl. . . . .	—	р	ч	—	—	о	—	—	—

древних, верейских, в основном состоит из каширских видов, к которым начинают примешиваться уже подольские формы. Видов с широким вертикальным распространением немного. Нет ни одного вида местного, свойственного только южному крылу Подмосковной котловины. Громадное большинство видов имеет широкое горизонтальное распространение с близким или тождественным стратиграфическим положением. Только значитель-

ная часть гемифузулин (кроме *Hemifusulina kashirica* и *H. pseudobocki*) отличаются в восточной части Русской платформы более широким вертикальным распространением. Следует отметить и сходное распределение видов по отдельным районам: так, в это время из общего числа 86 видов верхней зоны 64 вида известны на западе и 53 в районе рр. Истья и Прони, так что подавляющее большинство видов распространялось до западных районов, где даже возросло их число (возможно, за счет лучшей изученности).

Большинство видов мелких фораминифер каширского горизонта имеет широкое горизонтальное распространение и известно из всех зон всех упомянутых районов, хотя иногда появление отдельных видов приурочено к разным зонам. Например, *Brunstiella densa* на западе появляется со средней зоны, а на Истье, Проне и Окско-Цнинском валу только с верхней; *Haplophragmina kashirica*, частая в верхней зоне, на востоке в виде единичных экземпляров встречается, начиная с нижней; *Deckerella gracilis*, частая форма в верхней зоне, на западе появляется раньше, со средней. К местным формам, развитым лишь в одном районе, относится весьма небольшой процент от общего числа. Среди них можно назвать такие, как *Glomospirella*, *Spiroplectamina*, *Endothyra bradyi* var. *maxima*, встреченные только на юге.

По всем районам наблюдается большое сходство комплексов мелких фораминифер в средней и верхней зонах, а также в нижней части подольского горизонта, что несомненно связано с преобладанием в это время близких фаций.

Выше прилагается список видов каширского горизонта с выделением трех зон и по трем основным районам: западный район, т. е. бассейн рр. Лопасни и Каширки, бассейн рр. Истья и Прони и восточный район — юг Окско-Цнинского поднятия. Количественные обозначения см. выше, на стр. 23.

### Подольский горизонт

Подольский горизонт южного крыла Подмосковного бассейна достаточно ярко охарактеризован исследованиями А. П. Иванова (1926), Е. А. Ивановой (1947) и Б. М. Даньшина (1936). По их данным, мощность подольского горизонта Подмосковной котловины достигает 40—45 м. В этом горизонте, сложенном преимущественно чистыми известняками, различают две толщи. В нижней еще сильно развиты доломиты и доломитовые мергели, встречаются прослои глин, а в верхней части толщи — известняковые аллохтонные гальки, указывающие на сильные течения. Верхняя толща представлена в основном известняками и характеризуется развитием в средней части своеобразных водорослевых известняков. Водоросли эти были описаны И. В. Хворовой (1946) как бурые водоросли и названы *Ivanovia*.

Б. М. Даньшиным (1936) отмечается наличие в толще подольского горизонта прослоев, линз и стяжений кремня и в верхней трети — прослоя конгломерата.

Из наиболее характерных мест развития нижней толщи подольского горизонта А. П. Иванов указывает д. Васькино по р. Люторке, притоку р. Лопасни, г. Каширку и д. Верхнее Образцово, а также р. Москву ниже с. Красный Стан.

Верхняя толща особенно хорошо развита по р. Рузе, в районе г. Коломны у г. Щурово и вблизи г. Подольска.

Е. А. Иванова указывает (1947, стр. 11), что граница между нижней и верхней толщами пока фаунистически не обоснована. Нет полной

определенности и в проведении нижней и верхней границ подольского горизонта в целом, по крайней мере по литературным данным. В южном крыле подошва подольского горизонта проводится в настоящее время Е. А. Ивановой и И. В. Хворовой не по кровле красных глин, согласно А. П. Иванову, а по кровле доломита, покрывающего глины. Кровлю подольского горизонта Е. А. Иванова предлагает несколько повысить и считать ее лежащей под кораллово-фораминиферовой толщей, а не под глинистой пачкой в ее основании, относя последнюю к подольскому горизонту.

В проведении разными исследователями границы каширского и подольского горизонтов в ордынской скважине имеются существенные разногласия. Группа литологов Бюро Палеозоя относил к подольскому горизонту всю верхнюю зону каширского горизонта, т. е. верхнюю толщу переслаивания и покрывающие их мощные доломиты. Еще хуже обстоит дело с выделением подольского горизонта восточнее, в бассейнах рр. Истья и Прони, а также на Окско-Цнинском поднятии. Ю. П. Карпинским непосредственных контактов каширского и подольского горизонтов не наблюдалось, но он указывает в низах подольского горизонта вблизи д. Симокиной на р. Мысче выходы красных глин видимой мощностью 0,10 м. Фаунистически стратиграфическое положение этих глин не подтверждено. Верхняя граница подольского горизонта четко обозначена только в Касимовском районе, где она описана И. В. Хворовой (1948). В скважине Судогды нижняя и верхняя границы отчетливые, хорошо выражены резкой сменой мощных доломитов известняками и доказаны фаунистически различными стратиграфами по разным группам ископаемых (Е. А. Иванова, Д. М. Раузер-Чернусова, И. В. Хворова).

### *Описание разрезов*

Нашими исследованиями подольский горизонт освещен осмотром разрезов:

1. Д. Верхнее Образцово на р. Каширке (обн. 81).
2. Каменоломни с. Коробчеево на р. Оке (обн. 7а).
3. Каменоломни г. Подольска (обн. 17).
4. Д. Каменка на р. Истье (обн. 52).
5. Каменоломни вблизи с. Ухорское на р. Проне (обн. 56).
6. Каменоломни и выходы на р. Цне между дд. Глядково и Темгенево (обн. 62—66).

Кроме того, обработаны фораминиферы коллекций Е. А. Ивановой, С. Е. Розовской и И. В. Хворовой из обнажений у д. Васькино по р. Люторке, притоку Лопасни, у г. Каширы, с. Щурово на р. Оке, с. Красный Стан и пос. Старая Руза по р. Москве.

Наиболее интересно обнажение в вершине оврага у д. Верхнее Образцово по непосредственному контакту каширского и подольского горизонтов. Над красными глинами и доломитами слоя 13 и известняками слоя 14 (см. стр. 39), отнесенными к кровле каширского горизонта, выходят:

$C_2^{2rd-a}$  Обн. 72. 15. Известняк светлый, кремовый, с прослоями палыгорскитовых глин, внизу глинистый, вверху очень крепкий и плотный.

Структура известняков чаще детритусовая, в нижней части тонкозернистая с частыми мелкими галечками, с окатанными органическими остатками, с флюидальностью или с ориентировкой удлиненных органических остатков параллельно напластованию. Нередки синезеленые водоросли и обрастание ими органических остатков, а также детрит известковых водорослей, иногда типа сифонниковых. Органические остатки разнообразны:

частые членики криноидей и гастроподы, обычны мшанки, обломки брахиопод, остракоды.

Мощность 1,0 м.

Из фораминифер в этой пачке определены: *Brunsiella densa* var. *parva* Reitl., *Endothyra minuta* Reitl., *End. aff. bradyi* var. *simplex* Reitl., *Endothyranella gracilis* Raus., *Bradyina pseudonutiliformis* Reitl., *Textularia longissima* Reitl., *Climacammina postprocera* Reitl., sp. nov., *Cl. cf. grandis* Reitl., *Syzrania confusa* Reitl., *Schubertella obscura* var. *compressa* Raus.\*, *Sch. mjachkovensis* Raus.\*, *Ozawainella angulata* (Col.), *Oz. mosquensis* Raus., *Oz. ex gr. stellae* Man., *Pseudostaffella sphaeroidea* Ehrenb., *Ps. sphaeroidea* var. *cuboides* Raus.\*, *Ps. khotunensis* Raus., *Hemifusulina bocki* Moell., *Fusulinella ex gr. colaniae* Lee et Chen, *Fusulina elegans* Raus. et Bel.\*, *F. elegans* forma *decurta* Raus.\* (табл. XXI, фото 6), *F. ex gr. elegans* Raus. et Bel.\*, *F. elshanica* subsp. *vashinensis* Raus.

Это сообщество фораминифер резко отличается от каширского почти полным обновлением фауны, отсутствием обычных каширских шубертелл при преобладании верхнемосковских, господством *Pseudostaffella sphaeroidea* с вариететом, появлением верхнемосковской *Hemifusulina bocki* и подольских фузулин группы *Fusulina elegans* и *F. elshanica*. Следует подчеркнуть полное отсутствие профузулинелл.

По литологическим признакам слой 15 можно рассматривать как начало нового цикла осадконакопления с переслаиванием известняков и глинистых пород, с резкой и частой сменой отложений, характеризующихся признаками сильного движения воды, но с умеренной примесью глинистых частиц, чем эта подольская пачка переслаивания четко отличается от аналогичных каширских толщ. Фауна фораминифер этой пачки вполне убедительно доказывает ее подольский возраст.

После небольшого перерыва (возможно, всего несколько метров), ближе к вершине оврага, выходят в его русле:

16. Известняки брекчиевидные (?) с крупными почковидными кремнями.

Немного выше по оврагу, у самой его вершины, с небольшим перерывом над слоем 16 обнажается:

Обн. 71.17. Известняк мелкодетритусовый с галечками<sup>1</sup> внизу и крупнодетритусовый сверху, переходящий по простиранию в криноидный известняк. Органические остатки разнообразны, особенно в верхней части, где наблюдается ориентировка обломков брахиопод и мшанок по напластованию. Имеются обрывки коралловой ткани. В нижней части синезеленые водоросли обрастают крупные органические обломки.

Видимая мощность 0,75 м.

Фораминиферы многочисленны, но не очень разнообразны. Определены: *Endothyra minuta* Reitl., *End. lata* Reitl.\*, *Endothyranella gracilis* Raus., *Bradyina samarica* Reitl., *Br. minima* Reitl., *Br. pseudonutiliformis* Reitl., *Textularia vulgaris* Reitl., *Climacammina postprocera* Reitl. sp. nov., *Spiroplectamina conspecta* Reitl., *Glebovalvulina cf. syzranica* Reitl., *Tetrataxis parviconica* Reitl., *Schubertella obscura* var. *compressa* Raus., *Sch. pseudoobscura* Putrja et Leont., *Sch. mjachkovensis* Raus., *Sch. inflata* Raus.\*, *Ozawainella mosquensis* Raus., *Pseudostaffella sphaeroidea* (Ehrenb.) (иногда часто и очень крупная), *Hemifusulina bocki* Moell., *H. stabilis* Raus. et Saf., *H. subrhom-*

<sup>1</sup> Из этого слоя А. П. Иванов (1926) указывает гальки темносерого известняка в 1—5 см размером.

*boides* R a u s. (иногда очень часто), *Fusulina elegans* R a u s. et B e l. \*, *F. elegans* var. *deveva* R a u s. \*, *F. samarica* R a u s. et B e l.

По сообществу фузулинид известняк близок к нижележащему слою 15, но несколько беднее ими в видовом отношении.

Осыпь 0,75 м.

18. В бровке обнажения выходят известняки тонкоплитчатые, глинистые, переходящие по простиранию в афанитовые, с очень многочисленными хонетусами и с разнообразными органическими остатками (членики криноидей, обломки брахиопод, веточки мшанок, остракоды, частые гастроподы).

Из фораминифер определены: *Schubertella obscura* L e e et C h e n, *Hemifusulina bocki* M o e l l. \*, *H. elliptica* (L e e), *H. aff. subrhomboides* R a u s., *Lituotuba protea* (C u s h. et W a t.), *Endothyra bradyi* var. *irregularis* R e i t l., *Endothyranella gracilis* R a u s., *Bradyina pseudonautiformis* R e i t l., *Br. minima* R e i t l., *Textularia longissima* R e i t l., *Globivalvulina mosquensis* R e i t l.

Видимая мощность 0,25 м.

Этим заканчивается разрез нижней части подольского горизонта, общей мощностью 6—7 м.

Следует еще отметить, что среди плиток, встреченных на осыпи в вершине Нижнеобразцовского оврага, обычны известняки типа слоев 17 и 18 обн. 71 вершины Верхнеобразцовского оврага, с фузулинидами близкого типа, среди которых особенно типична и характерна подольская *Hemifusulina elegantula* R a u s.

В шлифах А. П. Иванова из отложений подольского горизонта д. Верхнее Образцово встречены криноидно-брахиоподовые крупнодетритусовые известняки с тонкозернистым цементом и мелкодетритусовые, мелкокомковатые, типа известняков Красного Стана (см. ниже). В первых много крупных криноидей, брахиопод и их игол, есть мшанки и толстостворчатые остракоды. Встречены крупные эндотирсы, *Endothyra bradyi* var. *irregularis* R e i t l., *End. mosquensis* R e i t l., *End. lata* R e i t l., *Bradyina pauciseptata* R e i t l., *Br. samarica* R e i t l., *Tetrataxis parviconica* R e i t l. и обломки крупных толстостенных брэдиин. В мелкодетритусовых известняках определены в большом количестве *Brunsiella densa* var. *parva* R e i t l., единичные *Ammovertella* sp., *Amm. latimerensis* G a l l. et C h a r l., *Syzrania confusa* R e i t l. Из фузулинид встречены: *Ozawainella angulata* (C o l.), *Pseudostaffella* cf. *sphaeroidea* (E h r e n b.), *Fusulina* cf. *samarica* R a u s. et B e l.

Типичные плитчатые, слегка глинистые известняки, крупнодетритусовые, с обильной фауной прекрасной сохранности, лежащей на поверхности плит, типа слоев 17 и 18 Верхнеобразцовского оврага, указываются А. П. Ивановым (1926) выше д. В а с ь к и н о по р. Люторке, левому притоку верхнего течения р. Лопасни. Отсюда им была собрана прекрасная коллекция выделенных из пород фораминифер, переданная нам для обработки. Сообщество фораминифер вполне подтвердило правильность сопоставлений. Наиболее характерными фузулинидами обнажения д. Васькино являются очень частые *Pseudostaffella sphaeroidea* E h r e n b. и *Ps. sphaeroidea* var. *cuboides* R a u s. (обе очень крупные и типичные), *Hemifusulina elegantula* R a u s., *H. subrhomboides* R a u s., *Fusulina elshanica* P u t r j a et L e o n t. и *F. elshanica* subsp. *vaskinensis* R a u s., редкие и нетипичные *F. cf. ozawai* var. *pronensis* R a u s. и *Fusulinella* ex gr. *colaniae* L e e et C h e n.

Это сообщество можно считать типичным для самой нижней части подольского горизонта.

Сходные отложения по литологическому и фаунистическому характеру имеются в 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> км ниже с. Красный Стан по р. Москве.

В шлифах из этих отложений были определены органогенные известняки со шламмовым, мелкокомковатым цементом, с довольно большим количеством мелких фораминифер. Органические остатки крупные, хорошей сохранности. Часты криноидеи, брахиоподы с иглами, мшанки, толстостворчатые остракоды. Фораминиферы определены следующие: *Tolyrammina* ex gr. *elegans* Reitl., *Brunsiella densa* var. *parva* Reitl., *Bradyina pauciseptata* Reitl., *Endothyra* sp., *Endothyra nelsoni* Reitl., *Endothyra gracilis* Raus., *Syzrania confusa* Reitl. и много мелких эопштаффелл. Фузулиниды почти отсутствуют, за исключением сомнительных фузулинелл.

Средняя часть подольского горизонта изучена только в шлифах по материалам И. В. Хворовой и С. Е. Розовской из обнажения у пос. Старой Рузы по р. Москве.

В низах этого обнажения выходят известняки с гастроподами и пелециподами. По структуре известняки тонкозернистые, пористые, с темными комочками (возможно копролиты), с толстостворчатыми закрытыми остракодами, единичными криноидеями и гломоспирами. Выше развиты водорослевые известняки с *Ivanovia*, достигающие 2,8 м мощности. Под микроскопом известняки тонкозернистые с редкими органическими остатками. Встречаются толстостворчатые закрытые остракоды и единичные березеллы. Из фораминифер развиты *Ammovertella lata* Reitl., *Tolyrammina agrestis* Reitl., *Tetrataxis parviconica* Reitl. Выше наблюдается толща переслаивания известняков и мергелей с тонкими прослоями глин. Среди известняков преобладают криноидные, как мелко-, так и крупнодетритусовые, обычно с брахиоподами. Из фораминифер встречены главным образом текстулярии и брэдиины. Определены: *Brunsiella densa* var. *parva* Reitl., *Textularia vulgaris* Reitl., *T. angusta* Reitl., *T. grandis* Reitl., *Bradyina pseudonautiliformis* Reitl., *Br. samarica* var. *grandis* Reitl., *Endothyra mosquensis* Reitl., *Globivalvulina minima* Reitl., *Gl. syzranica* Reitl., *Tetrataxis minima* Lee et Chen. Фузулиниды представлены очень своеобразным сообществом фузулин с аксиальными уплотнениями и вздутых фузулинелл, а именно: *Fusulina innae* Ros.\*, *F. ulitinensis* Raus.\*, *F. kulikiana* Raus., *F. adelpha* forma *callosa* forma nov., *F. rusensis* Raus. sp. nov. (табл. XXI, фото 7), *Fusulinella bocki* var. *timanica* Raus., *F. cf. bocki* Moell., *F. formosa* Raus. et Daln. Из этих форм вторая и третья распространены в подольском горизонте Ржевского Поволжья над водорослевыми известняками с теми же *Ivanovia*, тогда как *Fusulina adelpha* встречена в подольском горизонте Вожгал, а *Fusulinella bocki* var. *timanica* — в том же горизонте Южного Тимана.

Выше залегают верхняя пачка водорослевых известняков с большим количеством гастропод и пелеципод, мощностью около 1,10 м.

По своей структуре это тонкозернистые, пятнистые и шламмовые известняки с небольшим количеством детрита криноидей и мшанок. Часты крупные закрытые остракоды. Из фораминифер очень распространены разнообразные туберитины, среди них формы с шейками и сросшиеся по три-четыре вместе. Определены: *Bradyina samarica* Reitl., *Br. samarica* var. *grandis* Reitl., *Endothyra mosquensis* Reitl., *Tolyrammina agrestis* Reitl., *Tetrataxis minima* Lee et Chen и *Tetrataxis* sp.

Самая верхняя часть подольского горизонта была изучена по карьерам у г. Подольска и у с. Коробчеево.

В нижнем уступе карьера у г. Подольска (обн. 17) нижние 8,5 м

относятся к подольскому горизонту, а породы верхнего уступа — к мячковскому. Здесь обнажаются:

$C_2^{2\text{rd}-c}$  1. Доломит сильно разрушенный, около 1 м мощностью (повидимому, еще средняя часть горизонта).

2. Известняк детритусовый глинистый с гравием, в нижней его части крупные гальки мелкозернистого известняка с вмятинами, повидимому сингенетические. Нижняя часть обогащена фауной криноидей и брахиопод (главным образом *Chonetes*).

Под микроскопом видно, что часть галек состоит из известкового песка со сгустками синезеленых водорослей и, возможно, с копролитами; органические остатки (главным образом криноидей) сильно окатаны и покрыты обволакивающими водорослями. Из фораминифер встречаются в большом количестве толипаммины и параштаффеллы. Вмещающие гальки породы представлены криноидно-детритусовыми разностями со следующими фораминиферами: единичные *Brunsiella* sp., *Bradyina pauciseptata* Reitl., *Globivalvulina minima* Reitl., *Schubertella obscura* Lee et Chen, *Sch. mjachkovensis* R a u s., *Fusiella typica* Lee et Chen\*.

Мощность 0,5 м.

3. Известняк белый толстоплитчатый, в верхней части тонкоплитчатый с глинистыми прослоями.

Известняки по структуре мелкодетритусовые и шламмовые. В них преобладает мелкий детрит криноидей, брахиопод, редко мшанок, развиты обволакивающие водоросли и трубчатые темные водоросли шамовеллы. Из фораминифер встречены *Tolypammina agrestis* Reitl., *Textularia minutissima* Reitl., *Endothyra minuta* Reitl., *Globivalvulina syzranica* Reitl. Только в нижней части слоя встречены: *Schubertella obscura* Lee et Chen, *Fusiella typica* Lee et Chen, *Ozawainella mosquensis* R a u s., *Oz. angulata* (C o l.), *Oz. tingi* (L e e), *Oz. leei* (P u t r j a), *Oz. lörentheyi* S o s n., *Fusulina* sp. и сомнительные путреллы.

Мощность 1,30 м.

4. Переслаивание тонко- и грубодетритусового известняка. Встречаются тонкие уплощенные пластины *Chaetetes*. Грубый детрит состоит из обломков криноидей, брахиопод и неопределимых фузулинид.

Мощность 0,80 м.

5. Доломит кавернозный.

Мощность 0,80 м.

6. Чередование известняков мелкодетритусовых и грубодетритусовых, сильно доломитизированных. Фауна редкая и трудно определяемая.

Мощность 2 м.

7. Доломит зеленоватый, зернистый, кавернозный.

Мощность около 1 м.

8. Известняк мелкодетритусовый, с отдельными линзами скоплений более грубого детрита криноидей и брахиопод. Встречаются колонии *Lithostrotionella*. Фораминиферы редки, встречены только *Tuberitina* ex gr. *maljavkini* M i k h., *Tetrataxis minima* Lee et Chen, *Eostaffella* cf. *korobcheevi* R a u s., *Schubertella obscura* Lee et Chen\* с вариантом var. *compressa* R a u s.\*

Мощность 1,8 м.

9. Доломит кавернозный.

Мощность 0,80 м.

Выше в верхнем уступе обнажается кораллово-фораминиферовая толща, относимая А. П. Ивановым к мячковскому горизонту.

Как мы видим, фауны фораминифер этой верхней части подольского горизонта очень небогаты по числу видов и родов, с преобладанием форм с большим вертикальным распространением или прикрепленных форм.

В о р д ы н с к о й с к в а ж и н е к подольскому горизонту нами отнесены отложения на глубине 66,54—102 м, мощностью 35,5 м. Подошва подольского горизонта проводится по кровле доломитовой пачки каширского горизонта и по подошве криноидного известняка с фузулинами. Кровля подольского горизонта определяется подошвой известняков кораллово-фораминиферовой толщи мячковского горизонта с массовыми *Fusulina bocki* М о е л л., покрывающих доломиты известняково-доломитовой пачки подольского горизонта.

Подольские отложения, вскрытые ордынской скважиной, резко отличаются от разрезов более южных областей и, по видимому, ближе к разрезу с. Мосолово Рязанской области (фиг. 2), что определяется, вероятно, условиями более глубокой части бассейна. Наибольшая, средняя, часть разреза почти лишена фузулинид, но зато богата прикрепляющимися фораминиферами типа толипамми, аммовертелл, палеонубекулярий, указывающих на замедленное накопление осадков и малоблагоприятные условия гидродинамического и биохимического и, вероятно, пищевого режимов в этой области бассейна для остальных фораминифер. Фузулиниды в значительном количестве имеются только в основании горизонта и в его верхней трети.

Соответственно отложения подольского горизонта в разрезе ордынской скважины можно разбить на три части, соответствующие трем ясно обозначенным циклам осадконакопления.

С<sub>2</sub><sup>pd-a</sup> Нижняя пачка сложена чередующимися известняками и доломитами с прослоями палыгорскитовых глин вверху (глубина 86,26—102 м).

В основании пачки определены: *Schubertella obscura* L e e et C h e n, *Ozawainella angulata* (C o l.), *Pseudostaffella sphaeroidea* E h r e n b., *Ps. confusa* L e e et C h e n, *Fusulinella* ex gr. *bocki* М о е л л. и *Fusulina* sp. Выше фузулиниды почти отсутствуют, за исключением редких фузиелл и *Parastaffella* cf. *brady* (М о е л л.), а вблизи кровли пачки очень распространены вышеуказанные прикрепляющиеся фораминиферы, а также гломоспиры и аммодискусы.

С<sub>2</sub><sup>pd-b</sup> Средняя пачка (глубина 77,49—86,26 м) начинается оолитовыми известняками (по данным Бюро Палеозоя, М. С. Швецов, 1940) и сложена главным образом доломитами с прослоями известняков. По всей пачке встречены те же мелкие фораминиферы, к которым вверху добавляются климакаммины, а из фузулинид указываются в основании пачки очень частые параштаффеллы, а вверху редкие *Fusiella* ex gr. *typica* L e e et C h e n, *Pseudostaffella* cf. *sphaeroidea* (E h r e n b.), *Fusulinella* ex gr. *bocki* М о е л л. и *Fusulina* ex gr. *cylindrica* F i s c h.

По всей вероятности, эта пачка соответствует средней части подольского горизонта с банками водорослей багрянки *Ivanovia*. Подтверждают это указанные М. С. Швецовым (1940) оолитовые известняки вблизи с. Тучково, залегающие между двумя водорослевыми прослоями в средней части подольского горизонта.

С<sub>2</sub><sup>pd-c</sup> Верхняя пачка в разрезе ордынской скважины (глубина 66,54—77,49 м) представлена также чередующимися доломитами и известняками, но в основании пачки отмечаются литологами размыв и карбонатный обломочный материал.

Состав фораминифер в верхней пачке резко меняется. Исчезают аммонидисциды и прикрепленные формы среди мелких фораминифер, в значительном количестве на смену им приходят климакаммины (*Climacammina* cf. *longissimoidea* Lee et Chen, *Bradyina nautiliformis* Moell., последняя иногда в очень большом количестве) и фузулиниды. Из последних обычны *Schubertella obscura* Lee et Chen, единичны *Sch. lata* Lee et Chen, *Fusiella typica* Lee et Chen, обычна *Ozawainella angulata* (Col.), иногда в большом количестве *Hemifusulina bocki* Moell. (во всей пачке, но редко), *Fusulinella pseudobocki* Lee et Chen, *F. bocki* Moell. (только вверху пачки), *Fusulina* sp., *F.* cf. *lanceolata* Lee et Chen, *F.* ex gr. *cylindrica* Fisch.

В разрезе подольского горизонта ордынской скважины очень ярко выразилось обновление и обогащение фораминифер в конечной фазе всего подольского цикла, повидимому, обусловленное оживлением гидродинамического режима бассейна. Но сообщество фузулинид явно обновилось за счет форм с широким вертикальным распространением, что нельзя считать достаточным для отнесения этой части отложений уже к мячковскому горизонту. В то же время преобладание сообщества *Pseudostaffella sphaeroidea* (Ehrenb.) над фузулинеллами более характерно для подольского горизонта.

Переходя к более восточным районам, остановимся сначала на разрезе скважины Дубенок вблизи г. Судогды. К подольскому горизонту отнесена часть разреза от 270 до 326,6 м, т. е. 56,6 м. Подошва проведена по смене десятиметровой пачки каширских доломитов столь же мощными известняками. Кровля обособывается сменой доломитов известняками и появлением частых фузулинелл и фузулин.

Подольский горизонт г. Судогды, так же как и г. Москвы, можно разделить на три толщи, из которых две нижние по мощности близки к московскому разрезу, а верхняя значительно превосходит верхнюю часть ордынской скважины, что, повидимому, указывает на начавшееся усиленное прогибание этого участка в позднеподольское время.

$C_2^{2\text{rd}} - a$  Нижняя часть (310?—326,6 м) представлена в основном известняками с доломитами в верхней части. Е. А. Рейтлингер было просмотрено небольшое число шлифов по этой скважине, предоставленных И. В. Хворовой. В нижней части подольского горизонта, мощностью около 16 м, был встречен комплекс фораминифер, очень близкий к описанному из с. Красный Стан ид. Верхнее Образцово. Отсюда определены: *Glomospira elegans* Lipr., *Brunsiella densa* var. *parva* Reitl., *Haplophragmina kashirica* Reitl., *Bradyina samarica* Reitl., *Endothyra bradyi* var. *irregularis* Reitl., *Endothyra mosquensis* Reitl., *Endothyranella gracilis* Raus., а в основании крупные климакаммины группы *Climacammina grandis* Reitl.

Из фузулинид, по данным определения Д. М. Раузер-Чернусовой, встречены (преимущественно в самой нижней части пачки): *Schubertella obscura* Lee et Chen, *Fusiella typica* Lee et Chen, *Ozawainella tingi* (Lee), *Pseudostaffella sphaeroidea* Ehrenb., *Ps. quadrata* (Depret), *Parastaffella* ex gr. *bradyi*, *Fusulinella* ex gr. *bocki* Moell., *Hemifusulina* cf. *bocki* Moell. и *Fusulina* cf. *samarina* Raus. et. В. Вся средняя часть пачки с мелкими фораминиферами почти лишена фузулинид.

$C_2^{2\text{rd}} - b$  Средняя часть горизонта представлена только известняками (299,6—310 м). В ее основании отмечены галечки и глауконит в породах, сгустки синезеленых водорослей и трубочки водорослей *Ortonella*. Вся

пачка характеризуется сильным развитием толипаммин, аммовертелл, палеонубекулярий, синезеленых водорослей, унгдарелл, березелл, обрастающих и обволакивающих водорослей. Фораминиферы преобладают прикрепленные, и только единично встречаются мелкие глобивальвулины. Из фузулинид определены те же виды, что и в нижней части горизонта, но чаще параштаффеллы и *Pseudostaffella sphaeroidea* (Ehrenb.). Кроме того, встречены *Fusulina pankouensis* Lee. Эта пачка по характеру биоморфных водорослевых известняков, а также по наличию *F. pankouensis* может быть сопоставлена с водорослевой толщей (с *Ivanovia*) средней части подольского горизонта.

$C_2^{2nd-c}$  Верхняя, наиболее мощная толща (270—299,6 м) сложена преимущественно доломитами с прослоями известняков. В отдельных прослоях многочисленны остатки кораллов и мшанок. В средней части пачки имеется прослой с галечками, с известняковым и органогенным песком, с копролитами и сгустками. На этой глубине (280 м) И. В. Хворова указывает размыв. В верхней части фораминиферы очень бедны, указываются те же прикрепленные формы и гломоспиры, реже (в верхней половине толщи) брэдиины, глобивальвулины и текстулярииды, из фузулинид редкие шубертеллы и параштаффеллы.

В бассейне рр. Истья и Проня к подольскому горизонту только предположительно можно отнести обнажения у с. Ухорское на р. Проня (карьер в Сухом логу на речке Речица) и небольшие выходы у д. Каменка в нижнем течении р. Истьи. По всей вероятности, отложения этих обнажений относятся уже к нижней части подольского горизонта, так как в обоих встречены колониальные кораллы, неизвестные в каширском горизонте (Добролюбова, 1948), а также фораминиферы, более характерные для подольского горизонта.

В нижней части большого карьера вблизи с. Ухорское выходят (снизу вверх):

$C_2^{2nd-a}$  1. Доломит и доломитизированный известняк.

Видимая мощность 0,20 м.

2. Известняк желтый, доломитизированный, в нижней его части встречаются одиночные и колониальные кораллы, хететесы, микеллы. Имеются бурые желваки кремней, от которых идут вертикальные и наклонные ходы с диаметром около 1 см.

По структуре известняки органогенно-шламмовые с криноидеями, тельцами голотурий, с частыми обрывками коралловой ткани, светлыми трубчатыми водорослями, унгдареллами, сгустками синезеленых водорослей, с березеллами, сифонниковыми и другими разнообразными водорослями. Органические остатки нередко покрыты корочкой обволакивающих водорослей. Из фораминифер встречены только туберитины, *Climacamina* cf. *procera* Reitl., *Endothyra minuta* Reitl., редкие шубертеллы, мелкие псевдоштаффеллы и параштаффеллы.

Мощность 0,80 м.

3. Известняк белый мягкий, массивный, с прослоями желваков кремней и отдельных линз афанитового известняка мощностью до 4—5 см. Встречаются одиночные и колониальные кораллы, брахиоподы и фузулиниды.

Под микроскопом известняк шламмовый, с редкими члениками криноидей, обломками брахиопод, мшанок, березелл и с темными трубчатыми водорослями шамовеллами. Из фораминифер часты *Globivalvulina minima* Reitl. и туберитины. Участками наблюдаются разности более крупнотритусового известняка, в которых часты криноидеи, брахиоподы

с иглами, толстостенные остракоды, сгустки синезеленых водорослей, клеточная ткань багрянок. Обломки организмов часто покрыты обволакивающими и обрастающими водорослями. Определены: *Climacamina* ex gr. *grandis* Reitl., *Endothyra minuta* Reitl., *Tuberitina maljavkini* Mikh., *Schubertella obscura* Lee et Chen, *Sch. mjachkovensis* Raus., редкие мелкие псевдоштаффеллы, *Profusulinella biconiformis* Kir., *Pr. cf. librovitchi* (Dutk.), *Pr. prolibrovichi* Raus., *Hemifusulina* ex gr. *bocki* Moell., *Fusulinella colaniae* Lee et Chen, *F. ex gr. colaniae* Lee et Chen, *F. colaniae* var. *meridionalis* Raus., *Fusulina ozawai* Raus. et Bel.\*, *F. ozawai* var. *pronensis* Raus.\*, *F. cf. pseudoelegans* Chern.

Мощность 1,6 м.

4. Переслаивание известковистых глин и известняков с фузулинидами и мшанками.

Известняки фузулиново-криноидные с тонкозернистым цементом. Встречаются тельца голотурпий, брахиоподы с иглами, редкие мшанки. Кроме обильных фузулинид, часто наблюдаются *Brunsiella densa* var. *parva* Reitl. и более редкие *Endothyranella gracilis* Raus., *Bradyina minima* Reitl. и *Tuberitina maljavkini* Mikh., образующая сростания из трех-четырёх раковин.

Мощность 0,60 м.

Фузулиниды этой толщи переслаивания богаты и разнообразны. Наряду с новыми, появившимися со слоя 3, видами, в большом количестве, прогрессивно увеличиваясь в числе к кровле, особенно в глинистых прослоях, вновь встречено известное нам каширское сообщество шубертелл, даже эоштаффелл, псевдоштаффелл и гемифузулин. Последние в качестве рекуррентных видов появились при возобновлении характерной для каширского горизонта фации переслаивания. Однако следует отметить, что некоторая часть каширских форм в этом подольском сообществе приобрела отличительные признаки, как, например, большую массивность раковин у ряда гемифузулин. Суммированное сообщество фузулинид всей этой пачки переслаивания включает следующие виды: *Eostaffella kashirica* Raus., *Eost. ex gr. exilis* Grozd. et Leb., *Eost. aff. korobcheevi* Raus., *Schubertella obscura* Lee et Chen\* с вариантами var. *compressa* Raus.\* и var. *procera* Raus.\*, *Sch. galinae* Saf.\*, *Sch. acuta* Raus.\*, *Sch. acuta forma callosa* Raus.\*, *Sch. mjachkovensis* Raus.\*, *Ozawainella angulata* (Col.)\*, *Oz. mosquensis* Raus.\*, *Oz. tingi* (Lee), *Oz. paratingi* Man.\*, *Oz. pseudorhomboidalis* Raus.\*, *Oz. pseudoangulata* (Putrja), более редкие и малохарактерные псевдоштаффеллы [*Pseudostaffella* aff. *antiqua* var. *grandis* Schlyuk., *Ps. ex gr. compressa* (Raus.), *Ps. timanica* Raus., *Ps. gorskyi* (Dutk.) с близкими формами, *Ps. ozawai* (Lee et Chen), *Ps. syzranica* Raus. et Saf.\*, *Ps. larionovae* var. *polansensis* Raus. et Saf., *Ps. ivanovi* Raus., *Ps. confusa* (Lee et Chen), *Ps. umbilicata* (Putrja et Leonov)\*, *Ps. ex gr. sphaeroidea* Ehrenb.], изредка *Profusulinella librovitchi* (Dutk.), *Pr. pseudolibrovichi* Saf., *Pr. eolibrovichi* Saf., *Pr. prolibrovichi* Raus., *Pr. syzranica* Raus., *Pr. parva* (Lee et Chen), довольно частые гемифузулины, особенно в верхних глинистых прослоях, представленные *Hemifusulina* cf. *bocki* Moell., *H. ex gr. communis* Raus., *H. nataliae* Raus.\*, *H. pulchella* Raus., *H. rjasanensis* Raus.\*, *H. cf. truncatula* Raus., *H. aff. consobrina* Raus. и частые фузулины, как-то: *Fusulina ozawai* Raus. et Bel.\*, *Fusulina ozawai* var. *pronensis* Raus.\*, *F. cf. pseudoelegans* Chern., *F. bona* Chern. et Raus.

Появление фузулин группы *Fusulina ozawai* и *F. schellwieni* отмечено уже в верхней части каширского горизонта, но с преобладанием *F. paraozawai* R a u s. и *F. schellwieni*, тогда как в разрезе с. Ухорского явно господствуют типичная *F. ozawai* и новый вариант var. *pronensis*, неизвестный ниже. Гемифузулины разреза с. Ухорского представлены в основном доживающими видами, отчасти и новыми (*Hemifusulina* cf. *bocki* и *H.* cf. *truncatula* известны в подольском горизонте Ржевского Поволжья). *Fusulinella colaniae* в наших новых сборах не была обнаружена в каширском горизонте (за исключением одной глыбы с частыми и типичными фузулинеллами этой группы в Нижнеобразцовском овраге, но с явными признаками не коренного залегания). В то же время *F. colaniae* является всегда частой формой в подольском горизонте более восточных районов, а мелкие формы этой группы встречены в подольских отложениях д. Васькино, д. Верхнее Образцово, г. Каширы, д. Холохольни. На этом основании мы считаем слои 3 и 4 по фауне фузулинид уже относящимися к подольскому горизонту. Подтверждают это колоннальные кораллы слоев 2 и 3 и *Climacamina* ex gr. *grandis* в слое 3.

5. Известняк белый, мягкий, с одиночными кораллами, брахиоподами и криноидеями (табл. XIV, фото 35). Известняк шламмовый, с мелкими темными комочками. В виде мелкого детрита наблюдаются криноидеи, мшанки, тельца голотурий, брахиоподы с иглами. Фораминиферы редки, встречены только *Globivalvulina minima* R e i t l., мелкие эопштаффеллы и шубертеллы (*Schubertella obscura* L e e et C h e n., с вариантом var. *compressa* R a u s.).

Мощность 0,62 м.

$C_2^{2rd-b?}$  6. Известняк лилово-розовый, грубодетритусовый, с большим количеством органогенного песка и известнякового гравия, внизу известняк песчанистый, с кварцевыми зернами и с глауконитом, с хорошо выраженной ориентировкой органических остатков; последние (криноидеи, брахиоподы и редкие остракоды) сильно окатаны. Очень многочисленны сифонниковые (мицции, вермипореллы, табл. XV, фото 36), синезеленые водоросли, унгаделлы; встречены одиночные кораллы.

Мощность 0,70 м.

Из этого слоя определены *Globivalvulina syzranica* R e i t l., многочисленные аммовертеллы и толипаммины, главным образом группы *Tolyrammina agrestis*, характерные обычно для верхней половины московского яруса.

Из фузулинид встречены шубертеллы из группы *Schubertella obscura* L e e et C h e n., *Parastaffella pseudosphaeroidea* (D u t k.), *Pseudostaffella* ex gr. *sphaeroidea* (E h r e n b.), *Ps.* cf. *rostovzevi* R a u s., *Ps. gorskyi* (D u t k.)\*, *Ps.* ex gr. *antiqua* (D u t k.), *Ozawainella mosquensis* R a u s., *Profusulinella prolibrovichi* R a u s., *Pr.* ex gr. *librovitchi* (D u t k.):

С описанным обнажением можно сопоставить обнажение у д. К а м е н к и по р. И с т ь е, где Ю. П. Карпинским указывается также выход розоватого песчанистого и оолитового известняка. В этом пункте нами наблюдались только более верхние слои обнажения, которое, возможно, почти непосредственно следует над обнажением с. Ухорского.

Здесь имеется следующий разрез:

$C_2^{2rd-b?}$  1. Доломиты желтые.

Мощность 0,70 м.

2. Доломит белый.

Мощность 0,15 м.

3. Известняк белый, массивный, мягкий, с большим количеством кораллов, главным образом колониальных *Lonsdaleia*, *Syringopora*, *Chaetetes*, с частыми брахиоподами и фузулинидами.

Под микроскопом видно, что известняки детритусовые, комковатые, с большим количеством березелл. Встречаются обломки криноидей, брахиопод и мшанок, иногда корродированные, окатанные и покрытые обволакивающими водорослями. Из фузулинид встречены нехарактерные парастаффеллы и псевдоптаффеллы, мелкие фораминиферы единичны (*Endothyra minuta* Reitl., *Globivalvulina minima* Reitl.).

Мощность 0,15 м.

4. Переслаивание афанитовых и детритусовых известняков с двумя прослоями бурых желваков кремня. По всей толще развиты ходы — большие вертикальные, с диаметром до 1 см, и мелкие разветвленные (табл. XV, фото 37). Встречены *Chaetetes* и фузулиниды.

В шлифах из нижней части слоя наблюдаются детритусовые известняки с криноидеями и брахиоподами, изредка березеллы и сгустки синезеленых водорослей. Выше по слою происходит обогащение березеллами и остракодами. В верхней части известняки переходят в известковые пески с копrolитами и с большим количеством березелл. Фауна фораминифер очень бедная, плохой сохранности. Встречаются только *Endothyra minuta* Reitl., *Globivalvulina minima* Reitl., *Schubertella obscura* Lee et Cheln., *Parastaffella preobrajenskyi* (Dutk.).

Мощность 0,50 м.

Таким образом, для этого обнажения особенно характерно развитие березелл и кораллов, свойственных в большом количестве подольскому горизонту; фораминиферы не характерны. Возможно, что отложения верхней части карьера с. Ухорского и обнажение у д. Каменки с песчанистыми известняками соответствуют фазе обмеления или более сильных течений с середины подольского горизонта, выраженных появлением галечек и глауконита в разрезе скважины Дубенок и оолитовых известняков орднской скважины и Тучкова.

В южной части Окско-Цнинского поднятия подольские отложения изучались нами по левому берегу р. Цны, между дд. Глядково и Темгенево. Оба имеющиеся обнажения, по данным Е. А. Ивановой (1947) и Ю. П. Карпинского (1937), относятся к нижней половине подольского горизонта. Более вероятен их среднеподольский возраст.

В устье Андреевского оврага, находящегося между дд. Темгенево и Глядково (обн. 62 и 63), в небольших выработках, расположенных одна над другой, обнажаются:

$C_2^{2rd-b}$  1. Доломиты и доломитизированные известняки, мощностью около 7 м. Отдельными редкими прослоями в них наблюдаются гастроподы, кораллы и брахиоподы. В верхней части имеется прослой с желваками кремня. Вся толща сильно доломитизирована, и фауна в ней практически отсутствует. Верхняя часть этой доломитизированной толщи и более высокие слои наблюдаются выше по оврагу (обн. 64). Здесь выходит около 10 м белых доломитов с прослоями доломитизированных известняков, с гастроподами, кораллами, водорослями и желваками бурых и черных кремней. В средней и верхней частях нижней половины разреза развиты короткие вертикальные ходы, заполненные более грубым материалом. В средней части, над известняками с гастроподами, наблюдается небольшой размыв и прослой известняка с богатой фауной одиночных кораллов, брахиопод, водорослей (табл. XV, фото 38) и с желваками черного

кремня. В шлифах этот известняк представляет параштаффелловый известняк с обломками водорослей. Выше него имеется небольшой прослой брекчиевидного доломита и палыгорскитовой глины, а в самой верхней части опять залегают доломиты, часто с кремнями.

В отдельных прослоях этой толщи встречаются единичные *Endothyra* ex gr. *bradyi* Mikh., *Globivalvulina minima* Reitl., *Schubertella obscura* var. *compressa* Raus.

Выше этой десятиметровой доломитовой толщи выходит пачка переслаивания тонкоплитчатых известняков с брахиоподами и доломитов с гастроподами, а в ее нижней части — зеленая плотная палыгорскитовая глина, мощностью около 0,20 м. В средней части этой пачки при просмотре под микроскопом встречен выщелоченный известковый песок, переходящий выше в детритусовый известняк с богатой фауной криноидей, брахиопод и фузулиид. Мелкие фораминиферы представлены: *Glomospira elegans* Lip., *Textularia vulgaris* Reitl., *Bradyina samarica* Reitl., *Endothyra mosquensis* Reitl., *Globivalvulina minima* Reitl. и частыми тубертинами. Из фузулиид определены: *Eostaffella korobcheevi* Raus.\*, *Schubertella obscura* Lee et Chen, *Sch. obscura* var. *compressa* Raus., *Sch. inflata* Raus., *Fusiella tipica* Lee et Chen, *Ozawainella mosquensis* Raus.\*, *Oz. lörentheyi* Sosn., *Pseudostaffella sphaeroidea* Ehrenb.\* и var. *cuboides* Raus.\* (обе очень крупные), *Ps.* ex gr. *ozawai* (Lee et Chen), *Ps.* cf. *rostovzevi* Raus., *Ps. ovata* Man., *Fusulina pankouensis* var. *okensis* Raus. (очень часто).

Этим же и несколько более высоким слоям соответствуют небольшие выходы известняков, переслаивающихся с мергелями, наблюдающиеся в устье Дубового оврага у д. Г л я д к о в о (обн. 65 и 66). Здесь выходят известняки с большим количеством кораллов, криноидей, брахиопод и фораминифер, в верхней части переходящие в известковые органогенные пески.

По микроскопическому просмотру известняки главным образом мелкодетритусовые, реже встречаются шламмовые прослой. В шлифах отмечены обломки кораллов, многочисленных криноидей, частые иглы ежей, брахиоподы с иглами, мшанки, прослоями встречаются крупные толсто-стенные и закрытые остракоды. Из водорослей часты шамовеллы (табл. XV, фото 39), светлые трубчатые водоросли, обволакивающие синезеленые, сравнительно редкие березеллы и *Nodosinella gigas*.

Из фораминифер преобладают толипаммины, главным образом группы *Tolypammina agrestis* Reitl., часты *Textularia longissima* Reitl., *T. minutissima* Reitl., *Climacammina grandis* Reitl., *Cl.* ex gr. *moelleri* Reitl., реже встречаются *Endothyra bradyi* var. *irregularis* Reitl., *Brunsiella* ex gr. *irregularis* (Brazhn. et Pot.), *Bradyina* cf. *pauciseptata* Reitl., *Globivalvulina minima* Reitl., редкие и наиболее обычные шубертеллы, параштаффеллы, иногда псевдоштаффеллы, среди них *Pseudostaffella umbilicata* (Putrja et Leont.) и *Ozawainella lörentheyi* Sosn.

По всей вероятности, эта толща, состоящая из чередования доломитов с кремнями и очень мелководных отложений с органогенным песком и с крупными ходами роющих животных, на основании нахождения *Fusulina pankouensis*, характерной, по С. Е. Розовской (1941), для верхней половины подольского горизонта, может сопоставляться со средней частью этого горизонта, может быть частично и с верхней.

Как сравнительный материал, но очень неполный, вследствие своей отрывочности, мог быть использован разрез подольского горизонта скважины около с. Мосолова, приблизительно в 20 км к востоку от с. Ухорского на р. Проне.

В разрезе этой скважины, приблизительно в 17 м выше прослоя с верхнекаширскими *Hemifusulina rjasanensis* и *H. moelleri* и выше толщи с прослоями афанитовых и шламмовых известняков с редкими *Fusulina* ex gr. *ozawai*, указывающих на сходство с разрезом скважины с. Дубенки, появляется прослой детритусового известняка с галечками, с известняковым песком и окатанными органическими остатками, с разнообразными водорослями, среди них мицциями, вермипореллами и синезелеными. Среди редких фузулинид преобладают верхнемосковские шубертеллы, встречается *Climacammina* cf. *grandis* Re i t l., указывающая на подольский возраст отложений. В вышележащей толще тонкозернистых известняков с частыми двинеллами, иногда и со спикулами губок, определены *Fusiella praetypica* S a f., *Profusulinella librovitchi* (D u t k.), *Ozawainella praestellae* M a n. и частые *Fusulinella colaniae* L e e et C h e n с вариететом var. *meridionalis* R a u s., т. е. типичное сообщество нижней части подольского горизонта.

Начиная метров с двадцати от основания горизонта, в частых прослоях детритусовых и шламмовых известняков, в значительном количестве встречены *Glomospirella* ex gr. *borealis* Re i t l., *Fusulina aspera* C h e r n., *F.* ex gr. *kamensis* S a f. Последние характеризуют верхнюю часть подольского горизонта, первая на Дону, а вторая в Молотовском Прикамье. Этой части разреза, вероятно, соответствуют наши обнажения по р. Цне. Интересно, что с. Мосолово пока является наиболее западным и северным пунктом распространения *Fusulina aspera*.

#### Биостратиграфические выводы

Подведем итоги по подольскому горизонту. По литологическому характеру отложения горизонта очень разнообразны на изученной территории. В пределах горизонта можно выделить три части и две фаунистические зоны, хотя руководящие сообщества не всегда выдерживаются.

Н и ж н я я з о н а *Hemifusulina subrhomboides* и *Fusulina elegans* хорошо выражена в бассейне рр. Лопасни и Каширки по характерным *Hemifusulina elegantula* R a u s., *H. subrhomboides* R a u s. вместе с первыми появляющимися очень крупными и типичными *Pseudostaffella sphaeroidea* E h r e n b. и *Ps. sphaeroidea* E h r e n b. var. *cuboides* R a u s., а также фузулинами типа *Fusulina elshanica* P u t r j a et L e o n t. и *F. elegans* R a u s. et B e l. Наши данные вполне подтвердили выделение по фузулинидам самой нижней части подольского горизонта, предположенное еще в 1940 г. С. Е. Розовской (1940).

Наша нижняя зона, повидимому, соответствует нижней глинисто-карбонатной толще А. П. Иванова. Характерны для нее глинистые известняки, переслаивающиеся с детритусовыми. Последние очень богаты разнообразными органическими остатками. В нижней части зоны наблюдается примесь обломочных частиц в виде мелких галечек, что отмечалось А. П. Ивановым.

Наибольшее разнообразие видов мелких фораминифер падает на нижнюю зону (см. табл. 3), где определено около 34 видов, т. е. 74% от всех встреченных в подольском горизонте. Но большая часть этих видов, около 73%, переходит сюда еще из каширского горизонта. Собственно зональные формы назвать пока трудно, но целый ряд видов весьма характерен. Во всех трех районах в нижней зоне встречены частые *Brunsiella densa* var. *parva* Re i t l., обычны *Endothyranella gracilis* R a u s., *Bradyina samarica* Re i t l. Для бассейна рр. Лопасни и Каширки характерно появление в большом количестве *Bradyina pseudonautiliformis* Re i t l., *Br. pau.*

*ciseptata* Re it l., своеобразных эндотир (*Endothyra eastaffelloides* var. *lata* Re it l. и *End. bradyi* var. *irregularis* Re it l.), *Textularia longissima* Re it l. и *Globivalvulina syzranica* Re it l., которые встречены также в районе рр. Истья и Прони. На юге Окско-Цнинского вала и в бассейне рр. Истья и Прони отмечено появление только с нижней зоны *Climacammina grandis* Re it l. и *Haplophragmina kashirica* Re it l., причем последняя обычно встречается в большом количестве еще с верхней зоны каширского горизонта других районов. В большом количестве, особенно в западном районе, продолжает встречаться *Syzrania confusa* Re it l.

Анализ фауны фузулинид нижней зоны подольского горизонта провести очень трудно из-за недостаточной ее изученности. В бассейнах рр. Лопасни и Каширки из общего числа 63 видов нижней зоны подольского горизонта (см. табл. 3 и 5) известно 24 вида, причем эти виды наиболее характерны для подольского горизонта. В бассейне рр. Истья и Прони возраст отложений некоторых обнажений (с. Ухорское, д. Каменка) вызывает сомнения, так как сообщество фузулинид состоит из подольских видов с очень большим количеством форм, общих с каширским горизонтом. Благодаря этим видам число форм нижней зоны подольского горизонта, общих с каширскими, возрастает до 62% от всего числа видов, причем более высокое число видов этого района (38 видов) обусловлено также примесью тех же каширских форм, отсутствующих в бассейне рр. Лопасни и Каширки. К тому же в районе Окско-Цнинского вала нижняя зона почти не изучена и охарактеризована очень неполно наиболее широко распространенными видами. Поэтому при рассмотрении фузулинид нижней зоны подольского горизонта мы будем в основном исходить из топотипических мест для нижней части подольского горизонта в южной части Подмосковского бассейна, а именно из разрезов в бассейне рр. Лопасни и Каширки.

С нижней зоны в Подмосковной котловине в большом количестве появляются шубертеллы верхнемосковского типа, как-то: *Schubertella obscura* var. *compressa*, *Sch. inflata*, *Sch. mjachkovensis*, к которым по рр. Истье и Проне примешиваются еще каширские *Sch. galinae*, *Sch. acuta* и *Sch. acuta* форма *callosa*. Фузиеллы, вообще характерные для подольского горизонта, в нижней зоне представлены лишь редкими *Fusiella typica*, и то лишь на Окско-Цнинском поднятии.

Очень характерно для нижней зоны появление во всех районах в значительном количестве псевдоштаффелл группы *Pseudostaffella sphaeroidea* (*Ps. sphaeroidea* с вариеетом var. *suboides* и др.). Только в районе рр. Истья и Прони встречаются еще и каширские псевдоштаффеллы, как-то: частые *Ps. gorskyi* и *Ps. syzranica* и более редкие *Ps. ozawai*, *Ps. ivanovi*, *Ps. confusa*, *Ps. timanica* и *Ps. larionovae* var. *polasnensis*. Примесь этих каширских форм к псевдоштаффеллам подольского типа на рр. Истье и Проне, возможно, вполне законная, так как восточнее эти формы обычны в подольском и даже в мячковском горизонте, а *Ps. ozawai* на северо-востоке Русской платформы появляется даже только с подольского горизонта.

Характерны для нижней зоны и более многочисленные *Ozawainella angulata* и *Oz. mosquensis*, хотя на р. Проне (с. Ухорское) еще продолжают встречаться *Oz. pseudoangulata* и *Oz. pseudorhomboidalis*. С основания подольского горизонта появляются руководящие для подольского горизонта, хотя еще редкие, *Fusulinella colaniae* с вариеетом var. *meridionalis*, менее типично выраженные на юге Подмосковной котловины и более четкие на востоке (с. Ухорское).

К зональным формам, хотя пока известным только с юга Подмосковного бассейна, относятся *Hemifusulina elegantula*, *H. sudrhomboides*,

*Fusulina elshanica* и *F. elshanica* subsp. *vaskinensis*. Весьма показательно появление с нижней зоны характерных для горизонта в целом, но проходящих и выше *Fusulina elegans*, *F. elegans* var. *devexa*, *F. samarica* и *Putrella brazhnikovae* (пока тоже только на юге), а также более частое нахождение *Hemifusulina bocki*.

Восточнее (с. Ухорское и скважина с. Мосолово) в нижней зоне еще продолжают встречаться каширские фузулины группы *Fusulina schellwieni* (редкие *F. bona*, *F. pseudoelegans*) и группы *F. ozawai* (частые *F. ozawai* с вариететом var. *pronensis*, последний неизвестен из каширских отложений), некоторые каширские гемифузулины (*Hemifusulina nataliae*, *H. rjasanensis*, *H. splendida*) и профузулинееллы (*Profusulinella prolibrovichi*, единичные: *Profusulinella pseudolibrovichi*, *Pr. eolibrovichi* и *Pr. syzranica*).

Следует еще отметить бедность эоштаффелл в нижней зоне (только единичные *Eostaffella kashirica* на р. Проне), полное отсутствие новелл<sup>1</sup> и альютовелл и более частое появление *Profusulinella librovitchi*.

Общее обновление фауны фузулинид с основания подольского горизонта выражено очень отчетливо; видов, руководящих для горизонта в целом, имеется 9%, зональных—12% и впервые появившихся и общих с мячковским горизонтом также—12%. Таким образом, эти три категории наиболее характерных видов составляют 33%, т. е. треть всех видов.

Но эти цифры будут совсем иными, если учесть только южную часть Подмосковского бассейна, отбросив с. Ухорское, где, возможно, наблюдаются какие-то переходные слои от каширского к подольскому горизонту, по всей вероятности отсутствующие на юге бассейна. Для южной части бассейна зональные формы составляют 17%, руководящие для горизонта — 21% и вновь появившиеся верхнемосковские виды — 42%, что в сумме дает 80% для наиболее характерных видов.

Большинство видов имеет широкое распространение и известно из различных районов Русской платформы. Местными пока являются только два подвида—*Fusulina ozawai* var. *pronensis* и *F. elshanica* subsp. *vaskinensis*. Большинство видов и в других районах относится к руководящим или характерным для подольского горизонта.

Средняя часть подольского горизонта или зона *Fusulina ulitinensis* и *F. pancouensis* представлена в западной части бассейна (рр. Руза и Москва) двумя толщами водорослевых известняков с разделяющей их пачкой переслаивания мергелей и известняков. Фауна фораминифер этой части разреза оказалась очень своеобразной, что и позволило выделить среднюю зону. По некоторому сходству в видовом составе фузулинид в бассейне р. Цны к средней зоне отнесены мощные доломиты с кремнями, фауна которых, к сожалению, осталась почти неизвестной. Из других районов отложения средней зоны подольского горизонта нами не изучены.

В средней зоне определено всего 29 видов мелких фораминифер. Эта зона характеризуется главным образом общим уменьшением числа видов и преобладанием прикрепленных форм. Впервые в разрезе становятся частыми толщаминны группы *Tolypammina agrestis*, *Glomospira elegans*, *Amtovertella lata*. Для бассейна рр. Лопасни и Каширки характерны *Bradyina samarica* var. *grandis* и текстулярии группы *Textularia grandis*.

Среди малочисленного сообщества фузулинид средней зоны (всего 24 вида) можно отметить очень большое число зональных форм (41%) и форм, впервые появившихся и общих с вышележащими отложениями (31%), а также небольшое число форм, общих с нижележащими отложениями (всего 22%), при почти полном отсутствии видов, руководящих для

<sup>1</sup> За исключением единичных форм в Мосолове.



Таблица 3 (продолжение)

№ по пор.	Наименования видов	Южное крыло Подмосквонного бассейна			Бассейн рр. Истья и Прони			Оско-Цнинское поднятие		
		а	б	с	а	б	с	а	б	с
50	<i>Hemifusulina elegantula</i> Raus. . . . .	ч	—	—	?	—	—	—	—	—
51	<i>H. subrhomboides</i> Raus. . . . .	ч	—	—	—	—	—	—	—	—
52	<i>H. bocki</i> Moell. . . . .	ч	—	ч	?	—	—	?	?	—
53	<i>H. stabilis</i> Raus. et Saf. . . . .	р	—	—	—	—	—	—	—	—
54	<i>Fusiella praetypica</i> Saf. . . . .	—	—	—	р	—	—	—	—	—
55	<i>F. typica</i> Lee et Chen. . . . .	—	—	ч	—	—	—	р	о	—
56	<i>Putrella brazhnikovae</i> (Putrja) . . . . .	р	—	—	—	—	—	—	—	—
57	<i>Fusulinella colaniae</i> Lee et Chen . . . . .	р	?	—	р	?	—	—	—	—
58	<i>F. colaniae</i> var. <i>meridionalis</i> Raus. . . . .	е	—	—	р	е	—	—	—	—
59	<i>F. formosa</i> Raus. et Dalm. . . . .	—	е	—	—	—	—	—	—	—
60	<i>F. bocki</i> Moell. . . . .	—	р	р	—	—	—	—	—	—
61	<i>F. bocki</i> var. <i>timanica</i> Raus. . . . .	—	р	р	—	—	—	—	—	—
62	<i>F. pseudobocki</i> Lee et Chen. . . . .	—	—	р	—	—	—	—	—	—
63	<i>F. ozawai</i> Raus. et Bel. . . . .	—	—	—	ч	—	—	—	—	—
64	<i>F. ozawai</i> var. <i>pronensis</i> Raus. . . . .	?	—	—	ч	е	—	—	—	—
65	<i>Fusulina bona</i> Chern. et Raus. . . . .	—	—	—	р	—	—	—	—	—
66	<i>F. pseudoelegans</i> Chern. . . . .	—	—	—	р	—	—	—	—	—
67	<i>F. elshanica</i> Putrja et Leont. . . . .	ч	ч	—	—	—	—	—	—	—
68	<i>F. elshanica</i> subsp. <i>vaskinensis</i> Raus. . . . .	ч	ч	—	—	—	—	—	—	—
69	<i>F. elegans</i> Raus. et Bel. . . . .	ч	ч	—	—	—	—	—	—	—
70	<i>F. elegans</i> forma <i>decurta</i> Raus. . . . .	ч	ч	—	—	—	—	—	—	—
71	<i>F. elegans</i> var. <i>devexa</i> Raus. . . . .	ч	ч	—	—	—	—	—	—	—
72	<i>F. samarica</i> Raus. et Bel. . . . .	р	—	—	—	—	—	?	?	—
73	<i>F. adelpha</i> forma <i>callosa</i> . . . . .	—	р	ч	—	—	—	—	—	—
74	<i>F. ulitinensis</i> Raus. . . . .	—	р	ч	—	—	—	—	—	—
75	<i>F. kulikiana</i> Raus. . . . .	—	р	—	—	—	—	—	—	—
76	<i>F. rusensis</i> Raus., sp. nov. . . . .	—	р	—	—	—	—	—	—	—
77	<i>F. pankouensis</i> Lee. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	р	ч
78	<i>F. pankouensis</i> var. <i>okensis</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
79	<i>F. innae</i> Ros. . . . .	—	ч	—	—	—	—	—	—	—
80	<i>F. aspera</i> Chern. . . . .	—	—	—	—	р	—	—	—	—
81	<i>Tolypammina elegans</i> Reitl. . . . .	р	—	—	—	—	—	о	—	ч
82	<i>T. agrestis</i> Reitl. . . . .	р	о	ч	о	—	—	—	—	—
83	<i>T. complicata</i> Reitl. . . . .	—	с	—	—	—	—	—	—	с
84	<i>Ammoveritella lata</i> Reitl. . . . .	р	с	—	—	—	—	—	—	—
85	<i>Amm. ? plana</i> Reitl. . . . .	р	ч	—	—	о	—	—	—	—
86	<i>Amm. latimerensis</i> Gall. et Harl. . . . .	р	—	—	—	—	—	—	—	—
87	<i>Amm. ex gr. vaga</i> Reitl. . . . .	—	с	—	—	—	—	—	—	—
88	<i>Lituotuba protea</i> Cush. et Wat. . . . .	р	е	—	—	—	—	—	—	—
89	<i>Glomospira elegans</i> Lip. . . . .	е	ч	р	о	ч	—	е	о	р
90	<i>Brunsiella densa</i> var. <i>parva</i> Reitl. . . . .	о	е	—	ч	—	—	о	о	—
91	<i>Turrispira mira</i> Reitl. . . . .	—	—	—	е	—	—	—	—	—
92	<i>Haplophragmina kashirica</i> Reitl. . . . .	е	—	—	—	—	—	е	—	—
93	<i>Endothyra minuta</i> Reitl. . . . .	о	—	о	о	о	р	—	—	?
94	<i>End. mosquensis</i> Reitl. . . . .	р	р	?	—	р	—	р	?	р
95	<i>End. bradyi</i> var. <i>irregularis</i> Reitl. . . . .	ч	—	—	—	—	—	?	—	—
96	<i>End. lata</i> Reitl. . . . .	с	—	—	—	—	—	—	—	—
97	<i>Endothyranella gracilis</i> Raus. . . . .	о	—	—	р	е	о	ч	?	—
98	<i>Bradyina samarica</i> Reitl. . . . .	о	р	—	р	е	—	ч	?	—
99	<i>Br. samarica</i> var. <i>grandis</i> Reitl. . . . .	е	р	—	—	—	—	—	—	—
100	<i>Br. pseudonautiliformis</i> Reitl. . . . .	ч	—	—	—	—	—	—	—	—
101	<i>Br. nautiliformis</i> Moell. . . . .	—	—	р	—	—	—	—	—	—
102	<i>Br. minima</i> Reitl. . . . .	р	—	—	р	—	—	—	—	—
103	<i>Br. pauciseptata</i> Reitl. . . . .	ч	р	е	—	р	—	—	?	—

Таблица 3 (окончание)

№ по пор.	Наименования видов	Южное крыло Подмосквовного бассейна			Бассейн пр. Истья и Прони			Окско-Цнинское поднятие		
		а	б	с	а	б	с	а	б	с
104	<i>Textularia vulgaris</i> Reitl. . . . .	о	е	—	—	?	—	—	?	—
105	<i>T. minutissima</i> Reitl. . . . .	—	—	о	—	о	—	—	о	—
106	<i>T. angusta</i> Reitl. . . . .	—	р	—	—	о	—	—	?	—
107	<i>T. angusta</i> var. <i>elongata</i> Reitl. . . . .	е	—	—	—	—	—	—	—	—
108	<i>T. longissima</i> Reitl. . . . .	о	—	?	—	—	—	—	ч	—
109	<i>T. grandis</i> Reitl. . . . .	р	о	—	е	—	—	—	ч	—
110	<i>Climacamma procera</i> Reitl. . . . .	р	—	—	?	—	—	—	—	—
111	<i>Cl. postprocera</i> Reitl. . . . .	о	—	—	е	—	—	—	—	—
112	<i>Cl. grandis</i> Reitl. . . . .	?	—	—	е	—	—	—	о	—
113	<i>Cl. ex gr. moelleri</i> Reitl. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	е	—
114	<i>Deckerella gracilis</i> Reitl. . . . .	р	—	—	р	—	—	—	р	—
115	<i>Spiroplectamma conspecta</i> Reitl. . . . .	р	р	—	—	—	—	—	—	—
116	<i>Globivalvulina minima</i> Reitl. . . . .	р	р	р	о	о	—	р	р	—
117	<i>Gl. mosquensis</i> Reitl. . . . .	р	о	—	р	—	—	—	—	—
118	<i>Gl. syzranica</i> Reitl. . . . .	о	р	р	о	—	—	—	—	—
119	<i>Gl. bulloides</i> Brady . . . . .	—	р	е	—	—	—	—	—	—
120	<i>Tetrataxis minima</i> Lee et Chen. . . . .	—	р	е	—	—	—	—	е	—
121	<i>T. parviconica</i> Lee et Chen. . . . .	р	ч	е	—	—	—	—	—	—
122	<i>Syzrania confusa</i> Reitl. . . . .	ч	—	—	о	—	—	—	—	—

горизонта в целом. К этому надо добавить ограниченное горизонтальное распространение наиболее характерных видов из более высоко организованных фузулиид, т. е. фузулинелл и фузулин, и значительное число местных форм среди последних.

Эта общая характеристика фузулиид средней зоны определенно указывает на своеобразие физико-географических условий в среднеподольское время и на более заметное обособление отдельных участков бассейна.

Зональными формами средней зоны являются все фузулины, а именно: *Fusulina innae*, *F. adelpha* forma *callosa*, *F. ulitinsensis*, *F. kulikiana*, *F. sp. nov. aff. glychensis*, *F. pankouensis* и *F. pankouensis* var. *okensis*, и часть фузулинелл (*Fusulinella formosa*, *F. bocki* var. *timanica*).

Характерно для средней зоны первое появление *Fusulinella bocki*, впервые обилие *Fusiella typica*, первое появление *Ozawainella loentheyi* и *Eostaffella korobcheevi*.

Из остальных наиболее существенных видов часто встречены только *Pseudostaffella sphaeroidea* var. *cuboides* и *Ozawainella mosquensis*, а более редко *Oz. tingi*, *Pseudostaffella sphaeroidea*, *Ps. quadrata*, *Ps. ovata*, *Schubertella inflata* и *Sch. obscura* var. *compressa*.

Отложения верхней части подольского горизонта нами изучены очень слабо, по существу только в одном разрезе г. Подольска. Эти отложения охарактеризованы очень бедным сообществом фораминифер, состоящим главным образом из верхнемосковских видов с широким вертикальным распространением. Полностью отсутствуют зональные виды, а также руководящие для горизонта в целом. Повидимому, эта бедность и нехарактерность сообщества отражают не только неполноту изученности, но в какой-то мере и самые свойства сообщества, определяемые развитием условий, неблагоприятных для фораминифер.

Мелкие фораминиферы верхней части горизонта, известные в числе 10 видов, нехарактерны. Часто встречаются: *Tolypamina agrestis*, *Glomospira elegans*, *Textularia vulgaris*, реже *Bradyina pauciseptata*, *Textularia minutissima*, *Globivalvulina minima*, *Gl. syzranica*, *Tetrataxis minima*.

Из фузулиид в верхней части подольского горизонта встречено всего 18 видов. Наиболее характерны впервые появившиеся *Pseudostaffella rostovzevi* и *Fusulinella pseudobocki*, а также уже известная *Ozawainella lörentzevi*. Из остальных видов наиболее часто отмечены: *Schubertella obscura* var. *compressa*, *Sch. mjachkovensis*, *Ozawainella tingi*, *Oz. mosquensis*, *Oz. angulata*, *Parastaffella pseudosphaeroidea*, *Fusiella typica* и *Hemifusulina bocki*. Реже встречены *Schubertella lata*, *Sch. acuta* (последний раз в разрезе), *Sch. inflata*, *Pseudostaffella sphaeroidea*, *Fusulinella bocki* и др.

### Мячковский горизонт

Отложения мячковского горизонта изучены наиболее детально на южном крыле Подмосковного бассейна (начиная с исследований Г. А. Траутшольда, С. Н. Никитина и др.). На сессии VII Международного геологического конгресса С. Н. Никитин дал послышное описание разреза у с. Мячково. Широкое развитие в этом горизонте строительного известняка привлекало к нему внимание литологов (Н. Н. Смирнов, 1930, и др.). Белые известняки мячковского горизонта издавна шли на постройку храмов Суздальско-Владимирской Руси. Для восстановления вероятных мест разработки наиболее прочных из камней этих построек 800-летней давности необходимо было детальное исследование фауны и литологических признаков строительного камня с целью широкого использования его (Б. В. Залесский, В. Я. Степанов и К. П. Флоренский, 1950<sub>1</sub> и 2).

Мячковский горизонт впервые был выделен А. П. Ивановым в 1926 г. Горизонт сложен в основном известняками, отличающимися своей чистотой. Подчиненное положение занимают мергели, доломиты, глины. Мячковский горизонт отличается большой фациальной изменчивостью, что очень затрудняет сопоставление отдельных обнажений. Общая мощность горизонта определяется в 22—25 м.

Нижнюю границу горизонта А. П. Иванов (1926) предлагает проводить или в подошве светлосерых слоистых мергелистых известняков в 3—4 м ниже кораллово-фораминиферовой толщи, или по подошве последней. Е. А. Иванова (1947) предпочитает второй вариант, обосновывая его нахождением в зеленоватых мергелях нижней толщи у д. Новлинской одного экземпляра *Choristites jigulensis* S t u c k., характерного в этом районе для подольского горизонта, а также трансгрессивным характером кораллово-фораминиферовой толщи. Последний аргумент достаточно веский; нельзя пройти мимо фактов значительного размыва, указанного Е. А. Ивановой в основании кораллово-фораминиферовой толщи в периферических частях бассейна, а также резкого изменения в этот момент всего режима бассейна, отразившегося на характере осадконакопления и на смене фаун.

Однако в светлосерых мергелистых известняках с тонкими прослойками глин в карьере у с. Коробчеево, в нижней части, были найдены виды мелких фораминифер, характерных для мячковского горизонта. Следовательно, по мелким фораминиферам правильнее проводить границу согласно с первым предложением А. П. Иванова.

Верхняя граница проводится по слою конгломерата в основании глинисто-известняковой толщи тегулиферинного горизонта, согласно данным А. П. Иванова (1926), М. А. Болховитиновой (1937) и Е. А. Ивановой (1947).

Несмотря на большую фадиальную изменчивость отложений мячковского горизонта, намечается определенная последовательность литологических пачек. Еще в 1926 г. А. П. Ивановым были выделены четыре толщи в мячковском горизонте, подтвержденные рядом исследователей и прослеженные и нами в ряде обнажений.

К первой, нижней, толще, выделенной предположительно А. П. Ивановым в мячковском горизонте, относятся глинистые известняки в 3—4 м мощности. Вторая толща — кораллово-фораминиферовая, мощностью 4—6 м, сложенная крупнозернистыми детритусовыми известняками с колониальными кораллами, лежит, по Е. А. Ивановой, трансгрессивно на нижележащих отложениях. Третья толща сложена мягкими мелкозернистыми, почти мелоподобными известняками мощностью 7—9 м. Четвертая толща отделяется от третьей конгломератовидной породой и состоит из известняков пестрого состава, с редкими прослоями доломитов и с глинистыми известняками в верхней части, мощностью до 10 м. В пределах четвертой пачки на широкой площади наблюдается, по А. П. Иванову и др., однородная последовательность нескольких слоев и отмечаются две полосы развития двух типов пород: более грубозернистый состав отложений прослеживается по внешней части дуги, оконтуривающей полосу развития мячковских отложений от р. Оки и г. Коломны на востоке до с. Тучкова и устья р. Рузы на р. Москве, и более тонкозернистые породы — во внутренней части, т. е. к северо-северо-востоку от предыдущей полосы, по нижнему течению р. Пахры.

Зональное расчленение мячковского горизонта по фузулинидам впервые было дано М. А. Болховитиновой в докладе (1937, стр. 245—246) на XVII Международном геологическом конгрессе. Верхние 10 м мячковского горизонта, отделенные от нижней части горизонта мергелевой породой с гальками, М. А. Болховитинова предлагает выделить в особую зону *Fusulina cylindrica* по появлению значительного количества фузулин. В этой зоне, справедливо отнесенной в особый седиментационный цикл, теряет свое значение *Fusulinella bocki* Moore II. — господствующий вид, по данным автора, в кораллово-фораминиферовой толще. Нижней зоне М. А. Болховитинова не дала наименования, но напрашивается назвать ее зоной *Fusulinella bocki*. Для зоны *Fusulina cylindrica* дана послонная характеристика с выделением четких пачек. Выделение этих двух биозон в общих чертах подтвердила С. Е. Розовская (1940), определившая фузулинид из значительного числа мест южного крыла Подмосковского бассейна. По ее данным, в нижней части мячковского горизонта явно преобладают фузулинеиллы группы *Fusulinella bocki* (*F. bocki* Moore II., *F. pseudoboeki* Lee et Chen, *F. aff. pseudoboeki* Lee et Chen) и *F. ex gr. subrhomboides* Lee et Chen (г. Ногинск, с. Григорово, г. Подольск, сс. Игнатьево, Сомино, Жеганово и др.). Сопутствуют им, по данным С. Е. Розовской, *Pseudostaffella sphaeroides* (Ehrenb.), *Fusulina cylindrica* Fisch. и *F. quasicylindrica* Lee et Chen. Для верхней части мячковского горизонта, по тому же автору, очень характерны фузулины, среди которых в кровле горизонта (ст. Пески, р. Мезенка, дд. Елино, Дуброво) начинают преобладать очень длинные фузулины с ясной пористостью и гемифузулины группы *Hemifusulina bocki* Moore II.

#### Описание разрезов

Мячковские отложения нами были осмотрены по значительному числу наиболее характерных выходов, но в пределах только небольшой площади южного крыла. На востоке мячковские отложения освещены только одной скважиной с. Дубенок, так как они не встречены нами в естественных обнажениях.

Осмотрены следующие обнажения:

1. Каменоломни у с. Верхнее Мячково и д. Камено-Тяжино (обн. 1 и 2).
2. Карьер и небольшие выемки у ст. Домодедово (обн. 12 и 13).
3. Обнажения и каменоломни по р. Пахре, вблизи с. Новлинское (обн. 14, 15 и 16).
4. Карьеры г. Подольска (обн. 17 и 18).
5. Карьеры ст. Пески (обн. 6 и 7).
6. Каменоломни с. Коробчеево на р. Оке (обн. 7а).

Кроме того, просмотрены фораминиферы коллекций Е. А. Ивановой и А. П. Иванова, а также шлифы из сборов С. Е. Розовской по следующим местам: Мячково, Пески, р. Мезенка, Дуброво, Елино, Щурово, Григорово, Ногинск, Игнатьево, Сонино, Жеганово и др.

$S_2^{2m-a}$  1. Нижняя пачка глинистых известняков мячковского горизонта встречена только в с. К о р о б ч е е в о (обн. 7а), где в самом основании карьера в яме обнажаются светлосерые глинистые известняки с тонкими прослоями зеленых глин (по данным А. П. Иванова, 4 м над урезом воды).

Эта пачка представлена часто чередующимися разнoзернистыми детритусовыми известняками, нередко мелкодетритусовыми и шламмовыми, и глинистыми известняками и глинами.

В нижней части отмечены галечки, размером до 20 мм, из тонкозернистого известняка, известняковый песок и сильная окатанность органических остатков; почти в кровле пачки — глауконит. Органические остатки разнообразны, но преобладают членики криноидей, обломки и иглы брахиопод, гастроподы, реже мшанки и толстостенные, иногда закрытые остракоды, особенно же часты остатки водорослей, среди которых, кроме детрита, отмечены хорошие сифонниковые (разнообразные вермипореллы, табл. XVI, фото 40), шамовеллы, обрастающие и обволакивающие синезеленые водоросли и др.

Мощность 1,4 м.

Мелкие фораминиферы нередки и довольно разнообразны, но большей частью плохой сохранности. Чаще других встречаются брэдиины и текстулярииды, среди которых определены характерные мячковские: *Climacamina moelleri* Re it l., *Textularia fragilis* Re it l., *T. paracomunis* Re it l., *Bradyina nautiliformis* M o e l l., *Br. ex gr. pauciseptata* Re it l., *Pseudobradyna cf. pulchra* Re it l. (сжатая с боков), *Brunsiella ex gr. irregularis* B r a z h n. et P o t.; кроме того, встречаются часто мелкие глобивальвулины, эндотиры, туберитины, а также неопределимые до вида *Haplophragmina*. В верхней части пачки преобладают толипаммины и аммовертеллы (главным образом *Ammovertella ex gr. vaga* Re it l.), и известняк становится биоморфным.

Фузулииды этой пачки довольно однообразны, из них встречены *Schubertella obscura* L e e et C h e n с частым вариантом *var. compressa* R a u s., *Sch. mjachkovensis* R a u s., *Sch. acuta* R a u s., *Sch. inflata* R a u s., редкие фузиеллы и параштаффеллы, *Profusulinella cf. librovitchi* (D u t k.), *Ozawainella angulata* (C o l.)\*, *Oz. mosquensis* R a u s.\*, *Oz. tingi* (L e e)\*, *Pseudostaffella rostovzevi* R a u s., *Ps. cf. sphaeroidea var. cuboides* R a u s.

Вторая, очень характерная, кораллово-фораминиферовая пачка мячковского горизонта легко выделяется по грубодетритусовому характеру пород и по обильным колониальным кораллам, впервые (Добролюбова, 1948; Иванова, 1947) в большом количестве появляющимся с этой пачки, так же как и *Archaeocidaris rossica* B u s h. Очень типично эта пачка выражена в нижней части коробчеевского карьера, а также в карьере г. Подольска (обн. 17).

В карьере у с. Коробчеево (обн. 7а) обнажена менее мощная кораллово-фораминиферовая толща, но с более крупными и многочисленными колониальными кораллами.

Над мергелями и глинистыми известняками вышеописанной нижней толщи, обнаженной в яме в основании карьера, выходят:

$S_2^{2m-a}$  2. Известняки светлосерые детритусовые, в верхней части с крупными вертикальными ходами, диаметром до 2 см и длиной до 0,85 м. Ходы или прямые, или изогнутые и ветвящиеся, заполненные более грубо-детритусовым материалом.

Под микроскопом видно, что эти известняки имеют детритусово-шламмовую или копрогенно-сгустковую структуру.

Отмечены известняковый песок, галечки и окатанные органические остатки. Последние довольно редки. Встречены членики криноидей, обрывки тканей кораллов, чаще фораминиферы, обрывки *Nodosinella gigas* и сгустки синезеленых водорослей.

Мощность около 1 м.

Фораминиферы многочисленны, но однообразны, представлены почти целиком толипамминами и аммовертеллами, возможно и палеонубекуляриями (табл. XVI, фото 41); значительно реже встречаются туберитины, гаплофрагмины и глобивальвулины. Определены: *Tolypamma agrestis* Reitl., *Glomospira elegans* Lip., *Ammonovertella lata* Reitl., *Amm. plana* (Reitl.), *Globivalvulina minima* Reitl., *Gl. ex gr. syzranica* Reitl. (мелкая).

Фузулиниды отсутствуют или представлены редкими параштаффеллами и *Schubertella obscura* var. *compressa* Rus.

3. Известняки типичной кораллово-фораминиферовой толщи с крупными колониальными кораллами. В западной части карьера преобладают *Lithostrotionella*, в восточной *Chaetetes*. Колонии кораллов достигают в длину 0,40—0,50 м, нередко окатаны и залегают в различном положении. В верхней части слоев известняки становятся более мелкодетритусовыми и наблюдаются волнистые, брекчированные линзочки афанитового известняка, длиной 1—2 м и толщиной 2—3 см.

В шлифах часты сифонниковые и сгустки синезеленых водорослей, реже встречаются шамовеллы. Сообщество фораминифер близко к указанному выше, но значительно обедненное, преобладают главным образом толипаммины и аммовертеллы, реже встречаются глобивальвулины, среди которых интересно отметить присутствие *Globivalvulina granulosa* Reitl. Фузулиниды отсутствуют.

Мощность 0,65 м.

4. Конгломерат, образованный глинистой тонкослоистой породой с крупными и мелкими гальками, различной степени окатанности. В верхней части тонкие линзы брекчированного афанитового известняка (фиг. 6). Расшлифованные гальки имели афанитовую структуру и не содержали органических остатков.

Мощность 0,45 м.

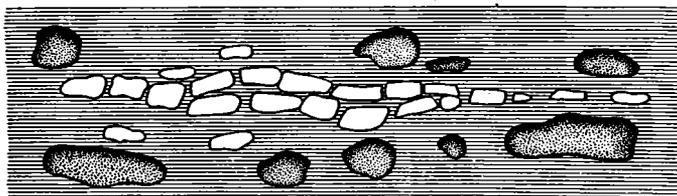
5. Известняк детритусовый, светлосерый, слегка буроватый, с редкими и мелкими литостроционеллами.

По структуре известняк биоморфный, сложенный толипамминами, аммовертеллами (достигают здесь исключительно больших размеров), гломоспирами и сгустками синезеленых водорослей, среди которых наблюдаются *Girvanella*. Реже встречаются мелкие туберитины и глобивальвулины.

В шлифах отмечены также мелкие обломочки афанитового известняка, до 1 мм в диаметре. Фузулиниды отсутствуют.

Мощность 0,30 м.

6. Плотная глинистая порода с гальками, или верхний конгломерат.



Фиг. 6. Линза брекчированного афанитового известняка в конгломерате слоя 4 кораллово-фораминиферовой толщи мячковского горизонта. Р. Ока, д. Коробчеево, обн. 7а, слой 4. Зарисовка. Масштаб: в 1 см 10 см.

Распшифованные гальки — с афанитовой структурой и с крупными порами неправильной формы.

Мощность 0,20 м.

Выше выходят доломитизированные известняки уже третьей толщи (по А. П. Иванову).

7. Массивный желтовато-серый известняк с большим количеством хонетесов и линзовидными скоплениями члеников криноидей.

Мощность 1,90 м.

8. Мергель зеленовато-серый тонкослоистый.

Мощность 0,08 м.

9. Известняк светлосерый массивный, зернистый, с темными пятнышками.

Мощность 0,60 м.

10. Доломит желтоватый, пористый, плитчатый.

Мощность 0,75 м.

11. Известняк желтовато-серый, крупнозернистый, криноидный. В основании его зеленовато-серая глина, мощностью 1—2 см.

Мощность 0,55 м.

Все породы этой толщи (слои 7—11) сильно перекристаллизованы, доломитизированы и почти не содержат микрофауны. Только в слое 11 в криноидно-детритусовом известняке встречены фораминиферы.

Повидимому, всю эту пачку переслаивания криноидных известняков с доломитами, общей мощностью около 4 м, следует отнести еще к той же кораллово-фораминиферовой толще, поскольку в верхней части слоя определены те же: *Textularia paracomunis* Reitl., *Climacamina* cf. *moelleri* Reitl., *Ozawainella lörentheyi* Sosn., *Pseudostaffella sphaeroidea* var. *cuboides* Ra u s. (часто), *Fusulina* ex gr. *innae* Ra u s., фузулинеиллы и *Putrella brazhnikovae* var. *korobcheevi* Ra u s.

В карьере г. П о д о л ь с к а (обн. 17) записана следующая последовательность пород, считая снизу.

Выше массивных доломитизированных известняков—верхней части подольского горизонта — с небольшим размывом (осыпь около 0,5 м) обнажаются:

$S_2^{2m-a}$  1. Детритусовые кораллово-фораминиферовые известняки с прослоями и линзами более грубозернистой структуры. В виде отдельных скоплений встречаются кораллы, криноидеи, брахиоподы, мшанки, гастроподы и фораминиферы. Среди кораллов можно отметить как одиночные, так и довольно крупные колонии *Lonsdaleia* и *Chaetetes*. В средней части крупные ходы, диаметром 1,5—2 см, заполнены грубым комковатым материалом, в верхней части известняк становится более плотным и мелкокомковатым.

По структуре известняки детритусовые и шламмовые, из органических остатков преобладают главным образом криноидеи, часты шамовеллы.

Мощность около 4 м.

В нижней части в детритусовых известняках встречаются в большом количестве *Textularia paracomunis* Re i t l., *Climacammina moelleri* Re i t l., *Cl. elegans* (M o e l l.), *Bradyina nautiliformis* M o e l l., реже *Textularia fragilis* Re i t l., *T. ex gr. minutissima* Re i t l., *Climacammina fragilis* Re i t l., *Cl. cf. fragilis* Re i t l. (более крупные и с хорошо развитой однорядной стадией), *Spiroplectammina* sp. (очень мелкая и тонкая).

В детритусово-шламмовых разностях часты разнообразной формы туберитины, нередко сросшиеся по три-четыре особи, встречаются *Tolypammina agrestis* Re i t l., *T. cf. complicata* Re i t l., *Ammovertella* ex gr. *adherens* C u s h m. et W a t., *Amm. plana* Re i t l. (главным образом тонкие), *Glomospira elegans* L i p., *Globivalvulina minima* Re i t l., *Gl. ex gr. scaphoidea* Re i t l. (с быстро возрастающими камерами), *Endothyra* ex gr. *minuta* Re i t l. (сжатая с боков), *Syzrania* sp. и *Haplophragmina* sp., неопределимые до вида.

Характерное сообщество фузулинид обнаружено только в основании пачки, в шламмовом известняке с фораминиферами. Определены следующие формы: *Schubertella obscura* var. *compressa* R a u s., *Sch. inflata* R a u s., *Ozawainella* cf. *rhomboidalis* P u t r j a, *Pseudostaffella sphaeroidea* (E h r e n b.) (крупные), многочисленные фузулинеиллы с массовыми *Fusulinella bocki* M o e l l. и *F. pseudobocki* L e e et C h e n, частыми *F. pseudobocki* var. *ovoides* R a u s. и *F. rara* S c h l y k., более редкими *F. vozhgalsensis* var. *molokovenssis* R a u s. и *F. podolskensis* R a u s. Массовые *F. bocki* всюду появляются с основания мячковского горизонта, остальные формы имеют более широкое распространение. Кроме того, из этого же слоя определены *Fusulina* ex gr. *pankouensis* L e e, *F. cf. mosquensis* R a u s., *F. ex gr. quasicylindrica* L e e et C h e n.

Выше фузулиниды становятся очень редкими.

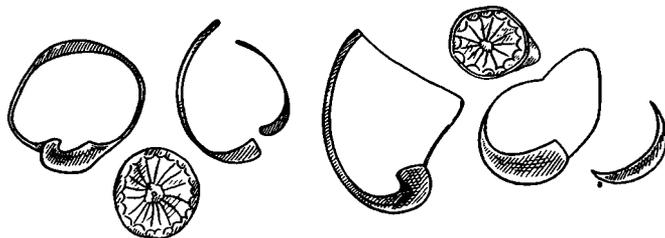
В верхней части пачки, выше слоя с ходами, под микроскопом наблюдается известковый песок из окатанных органических остатков и темных комочков или мелкодетритусовые известняки со шламмовым цементом.

Из фораминифер встречены: *Tolypammina agrestis* Re i t l., *Glomospira elegans* L i p., *Textularia fragilis* Re i t l., *Deckerella* cf. *mjachkovensis* Re i t l., *Climacammina fragilis* Re i t l., *Globivalvulina* ex gr. *scaphoidea* Re i t l., *Syzrania* cf. *confusa* Re i t l., частые шубертеллы (*Schubertella obscura* с вариететом), единичные озаваинеллы, псевдоштаффеллы и характерная *Profusulinella librovitchi* var. *perseverata* S a f.

2. Прослой зеленой глины, мощностью около 0,20 м.

В другом карьере г. Подольска (обн. 18) кораллово-фораминиферовая пачка сложена также чередующимися детритусовыми известняками различной степени зернистости. В средней части пачки ходов не наблюдается, но имеется размыв, выше которого известняк приобретает наиболее грубодетритусовую структуру. Здесь обильны кораллы, брахиоподы и фораминиферы, обычно расположенные в виде отдельных скоплений (фиг. 7).

Под микроскопом обнаруживается преобладание известняков с крупно-детритусовой структурой. Фораминиферы в них часты, но нередко в обломках и раздавлены. Вблизи наблюдающегося размыва в шлифах отмечен известняковый песок с большим количеством хорошо окатанных органиче-



Фиг. 7. Зарисовка скопления органических остатков в детритусовом известняке (брахиоподы ориентированы, возможно, в прижизненном положении). Кораллово-фораминиферовая толща мячковского горизонта. Г. Подольск, обл. 18. Natur. вел.

ских остатков. Выше имеется прослой, обогащенный сетчатыми багряными и сверлящими водорослями (табл. XVII, фото 42—44), кроме которых встречаются *Nodosinella gigas*.

Мощность около 6 м.

Так же, как и в предыдущем карьере, основную массу фораминифер здесь составляют крупные толстостенные раковины текстуляриид, брэдийн и *Fusulinella bocki* Moell.

Определены: *Tolypammina agrestis* Re it l., *T. cf. complicata* Re it l., *Ammovertella plana* Re it l., *Glomospira elegans* Lip., *Brunsiela cf. irregularis* (B r a z h n. et P o t.), *Haplophragmina* sp., *Textularia fragilis* Re it l., *T. cf. paracommunis* Re it l., *T. aff. longissima* Re it l., *Cribrostomum* ex gr. *communis* Mo ell., *Climacammina elegans* (Mo ell.), *Cl. moelleri* Re it l., *Cl. ex gr. aplatula* Re it l., *Cl. fragilis* Re it l., *Deckerella mjachkovensis* Re it l., *Bradyina nautiliformis* Mo ell., *Br. ex gr. pauciseptata* Re it l. (сжатая с боков), *Br. ex gr. compressa* Mo r., *Br. cf. lepida* Re it l., *Endothyra* aff. *bradyi* var. *irregularis* Re it l., *End. minuta* Re it l., *Globivalvulina granulosa* Re it l., *Gl. ex gr. scaphoidea* Re it l., *Gl. minima* Re it l., *Spiroplectammina* sp. (очень редкая и мелкая), *Palaeonubecularia? rustica* Re it l., *Tuberitina* aff. *callosa* Re it l., *Syzrania cf. confusa* Re it l.

Из фузулинид определены очень частые *Fusulinella bocki* Mo ell. и *F. pseudobocki* Lee et Chen, а также виды, только что указанные в соседнем карьере, к которым присоединяются: *Fusulinella helenae* R a u s., *F. mosquensis* R a u s. et S a f. \*, *F. fluxa* Lee et Chen, *F. bocki* var. *intermedia* R a u s. \*. Наибольшее скопление фузулинид и с наиболее разнообразным составом наблюдается в средней части пачки вблизи размыва, а также в ее нижней части. В этих двух прослоях отмечены еще *Profusulinella cf. librovitchi* (D u t k.) и *Fusulina innae* R a u s. По всей толще встречаются фузиеллы (*Fusiella pulchella* S a f., *F. typica* Lee et Chen, *F. cf. typica* var. *extensa* R a u s.).

Хорошие обнажения кораллово-фораминиферовой толщи, хотя и с менее крупными колониальными кораллами, а также основания третьей пачки (по А. П. Иванову) встречены по левому берегу р. Пахры под с. Н о в л и н с к о е (обн. 15) и ниже по течению в 3 км от него (обн. 16).

Мощность первого обнажения около 5 м, второго около 2 м.

Здесь кораллово-фораминиферовая толща представлена переслаивающимися белыми детритусовыми известняками, в различной степени обогащенными крупным детритом и органическими остатками. Наблюдаются членики криноидей, брахиоподы, кораллы, как одиночные, так и колониальные, иглы ежей, мшанки, гастроподы и фораминиферы. Фауна залегает отдельными скоплениями и линзами (толщина линз около 2—5 см), что характерно для кораллово-фораминиферовой толщи. Колониальные кораллы обычно имеют удлиненную форму и преобладают в первом обнажении; во втором обнажении развиты почти исключительно одиночные кораллы и часто встречаются гастроподы. В верхней части обн. 15 появляются известняковые пески; возможно, что это уже основание третьей пачки.

Под микроскопом наблюдается чередование известняков со шламмовой и крупнодетритусовой структурой с многочисленными и разнообразными органическими остатками, среди которых около 50% занимают фораминиферы. Комплекс фораминифер тот же, что и в вышеописанных обнажениях, только чаще встречаются гаплофрагмины и развитасвоеобразная группа гломоспирелл, среди которых определены *Glomospirella borealis* Re i t l. и *Glomospiroides fursenki* Re i t l. Последние развиты главным образом в обн. 16, где, кроме того, наблюдаются текстулярииды, достигающие самых крупных размеров среди сборов из всех изученных обнажений (табл. XVII, фото 45).

Среди фузулинид, почти тождественных с сообществом в отложениях карьера у г. Подольска, следует отметить единичную *Fusulinella eopulchra* Ra u s., *F. (?) podolskensis* Ra u s., *Profusulinella librovitchi* (D u t k.) и редкие *Pseudostaffella sphaeroidea* E h r e n b. с вариантом var. *cuboides* Ra u s.

По фузулинидам эта третья пачка занимает промежуточное положение и едва ли может быть выделена как фаунистическая зона. Скорей она является только верхней частью фузулиnellовой зоны кораллово-фораминиферовой пачки и характеризуется лишь некоторым обеднением сообщества.

В преобладающих мелкозернистых известняках третьей пачки встречаются те же фузулиnellы, но в меньшем количестве, и среди них преимущественно *Fusulinella bocki* M o e l l., *F. pseudoboeki* L e e e t C h e n, *F. vohzgalensis* var. *molokovenski* Ra u s., *F. helenae* Ra u s., чаще *F. mosquensis* Ra u s. et S a f. Отсутствует *Profusulinella librovitchi* (D u t k.), исчезли *Fusulinella eopulchra* Ra u s. и псевдоштаффеллы группы *Pseudostaffella sphaeroidea*, еще обычные в нижней пачке, редки *Schubertella acuta* Ra u s. и *Ozawainella mosquensis* Ra u s. Чаще встречаются обычные позднемосковские шубертеллы, становятся более частыми параштаффеллы [*Parastaffella pseudosphaeroidea* (D u t k.), *P. moelleri* (O z a w a), *P. preobrajenskyi* (D u t k.)], обычны фузиеллы группы *Fusiella typica*. Таково сообщество фузулинид в верхней части каменоломни ниже с. Новлинского, в нижней части большого карьера у ст. Домодедово и в нижней части карьера у д. Камено-Тяжино (нижние 1,5 м карьера, над которыми очень хорошо развит конгломерат в основании четвертой пачки).

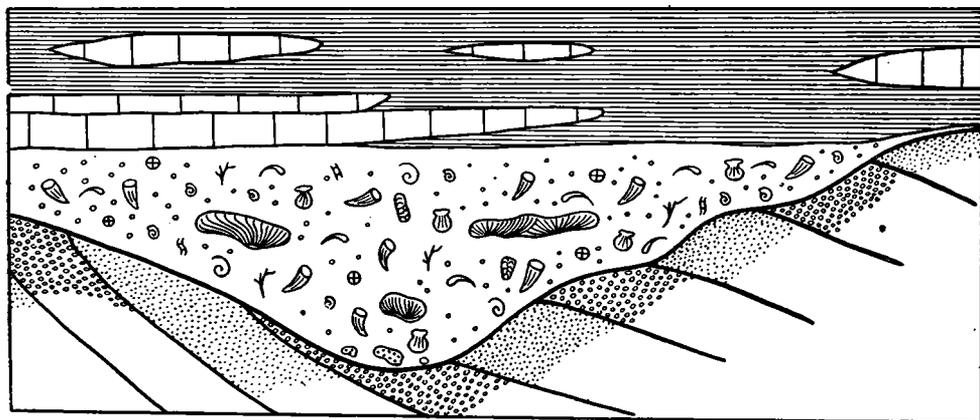
К верхней части выделяемой нами третьей пачки Е. А. Иванова и И. В. Хворова относят известняковые песчаники района ст. П е с к и, где в карьерах (обн. 6 и 7) и выработках прослеживаются своеобразные, сравнительно мощные (3—5 м), косослоистые известняковые пески, сцементированные карбонатным цементом. Структура последних и характер их залегания подробно разбираются в статье И. В. Хворовой (1949), посвященной генезису этих пород. И. В. Хворова приходит к выводу, что пески эти представляют золотое переотложение морских осадков, образовавшееся

на небольшом плоском острове, тогда как предыдущими исследователями, А. П. Ивановым (1926) и И. И. Трофимовым (диссертация), они рассматривались как элементы рифовой гряды.

1. В нижней части карьера обн. 7 (=карьеру № 2, по А. П. Иванову) обнажаются белые косослоистые известняковые песчаники, в которых слоистость подчеркивается чередованием прослоев песка тонкой и грубой зернистости. Песчаники хорошо окатаны и отсортированы с преобладающими размерами в 0,25—0,5 мм и обычно сложены микрозернистым кальцитом. Цемент в верхней части толщи почти отсутствует, внизу имеется в небольшом количестве. В центре песчинок иногда наблюдаются редкие органические остатки. Среди окатанных частиц встречены единичные членики криноидей (больше внизу пачки), параштаффеллы, толипаммины и глобивальвулины (*Globivalvulina minima* Reitl.), единичные очень мелкие *Fusulinella* ex gr. *bocki* Moell. и *F.* ex gr. *vozhgalensis* Saf., но всего с двумя-тремя оборотами.

Мощность около 2,0 м.

А. П. Иванов относил косослоистые пески к верхней части кораллово-фораминиферовой толщи, но Е. А. Иванова и И. В. Хворова повысили ее возраст. Фораминиферы не противоречат сопоставлению этих песков с верхней частью третьей пачки. К тому же нельзя не согласиться, что логич-



Фиг. 8. Схематическая зарисовка залегания известняков с кораллами и фораминиферами (слой 2) и толщи переслаивания (слой 3) на размытой поверхности эоловых песков в обн. 6 у ст. Пески.

нее относить фазу обмеления бассейна с образованием песчаного острова к концу всего цикла осадконакопления, включающего как вторую, так и третью пачки А. П. Иванова, по аналогии с образованием песчаных островов в рифовых областях (Королюк, 1950). В таком случае более четко определяются перерыв и конгломераты в основании четвертой пачки, наблюдающиеся в ряде обнажений, и стратиграфическое положение отложений, покрывающих косослоистые пески в районе ст. Пески.

$C_{2m-b}^2$  2. Над очень резко выраженным размывом верхов эоловых косослоистых песков залегает пачка слоев, повторяющаяся в несколько западнее расположенном карьере, бывшем Шереметьевском (обн. 6), обогащенная кораллами и фораминиферами (фиг. 8) и очень непостоянная по мощности, а местами и выклинивающаяся совсем. В последнем случае наблюдается непосредственное залегание вышележащей пачки переслаивания извест-

няков, мергелей и глин (слой 3) на косослоистых известняках, причем в тонком прослое глин содержатся гальки известняка с кораллами и фораминиферами. Отложения последнего типа заполняют карманообразные углубления в известняковых песках и, в зависимости от глубины размыва, достигают мощности от 0 до 40 см, чаще около 20 см.

Просмотр под микроскопом показал, что эти известняки относятся к крупнодетритусовым разностям с галечками и с очень разнообразными органическими остатками. Встречены коралловая ткань, крупные криноидеи, иглы ежей, брахиоподы, шпанки, шамовеллы, сифонниковые водоросли и разнообразные светлые трубчатые (?), обволакивающие и слоистые водоросли, ундареллы. В криноидеях нередко следы сверлящих водорослей. Из фораминифер встречаются *Textularia paracomunis* Reitl. (очень крупные), *Climacammina* ex gr. *apliatula* Reitl., крупные толсто-стенные брадиины, повидимому группы *Bradyina nautiliformis* Moell., *Ozawainella* cf. *angulata* (Col.), *Fusulinella* sp., *F.* ex gr. *bocki* Moell., *Hemifusulina bocki* Moell.

3. В вышележащей толще переслаивания известняков, мергелей и зеленатых и красноватых глин в различных частях карьера изменяются соотношения компонентов. В северной части карьера преобладают известняки, особенно в нижней части толщи, в южной же части господствуют глины, а известняки встречаются только в виде небольших прослоев и линз. Органические остатки этого слоя так же богаты, как и нижележащего, но среди них явно преобладают криноидеи.

Мощность колеблется от 1 до 1,5 м.

Интересно отметить, что среди фузулинид господствуют гемифузулины, тогда как в вышележащей толще массивных известняков часто встречаются *Fusulinella bocki* Moell. и фузулины. Из мелких фораминифер встречаются те же *Bradyina* cf. *nautiliformis* Moell., *Climacammina* ex gr. *apliatula* Reitl., *Textularia* cf. *paracomunis* Reitl., *T.* ex gr. *vulgaris* Reitl., *Endothyra* aff. *bradyi* var. *irregularis* Reitl. (часто). В толще наблюдается чередование слоев богатых или мелкими фораминиферами, или фузулинидами. Из фузулинид определены: *Schubertella obscura* var. *compressa* Raush., *Sch. inflata* Raush., *Fusiella typica* Lee et Chen, *Ozawainella angulata* (Col.), *Oz.* cf. *rhomboidalis* Putrja, *Fusulinella bocki* Moell., *F. bocki* var. *intermedia* Raush., *F. helenae* Raush., *F. pseudoboeki* Lee et Chen, *Hemifusulina bocki* Moell.\*, *H. stabilis* Raush. et Saf., *Fusulina* sp., редкие и сомнительные протритициты.

Это сообщество отличается от обычных фузулинид четвертой пачки присутствием гемифузулин и редкостью фузулин, но общими являются протритициты. Повидимому, эта пачка, как и нижележащие криноидные известняки и известняки с кораллами и фораминиферами, соответствует четвертой пачке, как это предполагают Е. А. Иванова и И. В. Хворова, но выражена она здесь существенно иначе. Все же считать присутствие *Hemifusulina bocki* целиком обусловленным фациальной сменой осадка, по аналогии с обычными гемифузулинами в толщах переслаивания каширского горизонта, нельзя, так как та же *Hemifusulina bocki* вблизи ст. Домодедово (обн. 12) имеется также в большом количестве, но в грубодетритусовом известняке с очень богатыми органическими остатками в верхней части четвертой пачки.

По сообществу же мелких фораминифер и присутствию шламмовых известняков эти нижние два слоя (слои 2 и 3), мощностью около 1,5 м, очень близки к третьей пачке А. П. Иванова, и правильнее было бы их относить к последней, как это и делал А. П. Иванов. Этому собственно не противоречат и фузулиниды, так как резкая смена их сообществ наблюдается

выше, с момента появления массивных мелкодетритусовых известняков с фузулинами (слой 4).

4. Вышележащий слой карьера ст. Пески (обн. 7) представлен массивными мелкозернистыми известняками, в которых встречены те же обычные гемифузулины, но с добавлением частой *Hemifusulina bocki* var. *mosquensis* R a u s. Эти слои А. П. Иванов также относит к третьей пачке. Но фузулины этих мелкозернистых известняков резко отличаются от обычного сообщества фузулинид третьей пачки, кроме более разнообразных гемифузулин, также и более частыми фузулинеллами группы *Fusulinella bocki* и особенно появлением фузулин типа верхней, четвертой пачки, а именно *Fusulina mosquensis* R a u s., *F. cylindrica* F i s c h.\* , *F. cylindrica* var. *domodedovi* R a u s., к которым в соседнем карьере (обн. 6) присоединяются *F. mjachkovensis* R a u s. с вариегатом var. *decurta* R a u s.\* и *F. quasicylindrica* L e e et C h e n.\* Последние фузулины очень характерны для четвертой толщи А. П. Иванова в типичном разрезе с. Мячково.

Как мы видим, разрез верхней части мячковского горизонта вблизи ст. Пески очень своеобразен. Более типичными следует считать разрезы типа с. М я ч к о в о, где четвертая толща А. П. Иванова отделяется от нижележащей пачки мягких шламмовых известняков конгломератовидным прослоем в 0,2 м мощностью, состоящим из окатанных обломков известняка в глинистом детритусовом известняке, М. А. Болховитинова (1937) указывает в этом прослое гальки фарфоровидного плотного доломита буро-желтоватой окраски, напоминающего нижележащие доломиты.

Нами этот размыв наблюдался в районе с. Мячково, вблизи д. Каменотяжино по р. Москве вблизи устья р. Пахры. Слабее он выражен у ст. Домодедово.

Несмотря на то, что разрез с. Мячкова был неоднократно описан в литературе, а в последнее время очень детально изучался литологами, данные которых сведены в статье Б. В. Залесского, В. Я. Степанова и К. П. Флоренского (1950), мы считаем необходимым дать его послышное описание с полными списками фораминифер. Мы надеемся, что фаунистическая характеристика отдельных слоев, выделенных еще А. П. Ивановым и получивших своеобразные названия от местных каменотесов, широко вошедшие и в литературу, поможет в дальнейшем в выделении четких границ между пачками слоев и избавит от некоторых недоразумений.

Послойный разрез вышеуказанных двух карьеров (обн. 1 и 2) записан в следующем виде, считая снизу.

$C_2^{2m-a}$  Обн. 2. 1. Известняк белый и светлокремовый, шламмовый, чаще мелкодетритусовый, с редкими, но разнообразными органическими остатками (фораминиферы, членики криноидей, тельца голотурий, иглы ежей, обломки раковин и иглы брахиопод, мшанки, остракоды, изредка гастроподы и водорослевый детрит); в кровле криноидей больше.

Мощность 0,7 м.

Из мелких фораминифер определены: *Endothyra* ex gr. *minuta* R e i t l. (очень мелкие), *Globalvulina minima* R e i t l. (мелкие), *Gl. granulosa* R e i t l., туберитины, мелкие пахисферы и сызрании (?). Из фузулинид: *Schubertella obscura* L e e et C h e n., *Sch. obscura* var. *compressa* R a u s., *Sch. obscura* var. *procera* R a u s., *Sch. cf. mjachkovensis* R a u s., *Fusiella typica* L e e et C h e n.\* , *Ozawainella* cf. *lőrentheyi* S o s n., *Fusulinella bocki* var. *intermedia* R a u s., *F. helenae* R a u s., *F. mosquensis* R a u s. et S a i., *Fusulina* sp.

2. Известняк светлокремовый, афанитовый, плотный, с раковистым изломом, вверху с прослоями и линзами детритусового известняка. Структура

преобладает шламмовая или детритусово-шламмовая. Редкие органические остатки, *Fusiella typica* Lee et Chen\*, *Schubertella* cf. *subkingi* Putrja, наблюдаются только в линзах детритусового известняка. Мелкие фораминиферы также редки; чаще других встречаются *Globivalvulina minima* Reitl., единичные *Gl.* cf. *granulosa* Reitl., *Endothyra* cf. *minuta* Reitl., *Endothyranella* ex gr. *mordovica* Reitl.

Мощность 0,7 м.

3. Известняк буроватый, плотный, детритусово-шламмовый, с тонкими вертикальными ходами, участками с онколитами. Фораминиферы отсутствуют.

Мощность около 0,2 м.

Слои 1—3 относятся в третьей пачке А. П. Иванова, со слоя 4 начинается четвертая пачка.

$C_2^{2m-b}$  4. С резко выраженным размывом налегает глина зеленоватая, довольно жирная, 7—10 см мощностью, постепенно переходящая в известняк с известняковым песком. В глине и известняке очень много галек, редко темных, чаще бурых, афанитовых типа слоя 3; контуры галек очень неправильные, обычно мягко-округлые, иногда с вдавленными мелкими галечками или органическими остатками. Участками наблюдается скопление фузулинид, среди которых определены: *Fusiella typica* Lee et Chen, *Fusulinella mosquensis* Raus. et Saf., *Fusulina* ex gr. *innae* Ros., *Endothyranella* ex gr. *mordovica* Reitl., *Tolypammina* ex gr. *elegans* Reitl., мелкие глобивальвулины и эндотиры. Из прочих органических остатков отмечены членики криноидей, обломки и иглы брахиопод, мшанки, толстостенные закрытые остракоды, сгустки синезеленых водорослей.

Общая мощность известняково-глинистой пачки 0,7 м.

5. Известняк белый, мягкий, с гальками типа слоя 4. По микроскопическому просмотру — известняк с известковым песком, возможно с копролитами (табл. XVIII, фото 46), с обрывками ткани кораллов, с соленопорами и сгустками синезеленых водорослей, фузулиниды отсутствуют; из мелких фораминифер определены: *Tolypammina* cf. *complicata* Reitl., *Ammovertella* cf. *lata* Reitl., *Globivalvulina granulosa* Reitl.

Мощность 0,3 м.

6. Известняк белый, мягкий, однородный, с шероховатым изломом, шламмовый (табл. XVIII, фото 47), в нижней части с частыми мелкими, сильно корродированными члениками криноидей, единичными *Euomphalus*, закрытыми остракодами и растительным детритом; в верхней части появляются, кроме того, обломки брахиопод и в большом количестве фузулиниды.

Мощность 1,25 м.

Среди фузулинид определены частые *Schubertella obscura* Lee et Chen, *Sch. obscura* var. *compressa* Raus., *Sch. mjachkovensis* Raus., *Fusiella typica* Lee et Chen, *F. typica* var. *ventricosa* Raus., *F. typica* var. *extensa* Raus., единичные *Fusulinella cumpani* Putrja (последние два вида впервые), *F. mosquensis* Raus. et Saf., довольно частые *Fusulina cylindrica* Fisch., *F. quasicylindrica* Lee et Chen, *F. mosquensis* Raus., *F. mjachkovensis* var. *decurta* Raus., *F. ex gr. innae* Ros. Из довольно редких мелких фораминифер определены: *Endothyra minuta* Reitl., *Pseudobradyna* cf. *pulchra* Reitl., *Globivalvulina minima* Reitl., *Gl.* cf. *syzranica* Reitl., *Tetrataxis minima* var. *mosquensis* Reitl., *Haplophragmina*(?).

7. Глина черная, известковистая, листоватая, с железистой корочкой и с очень редкими мелкими фузулинидами.

Мощность 0,07 м.

8. «Горох» — известняк детритусовый, с редкими галечками, глауконитом, с очень разнообразными органическими остатками: частые фузулиниды, членики криноидей, иглы ежей (*Archaeocidaris rossica* В u c h.), одиночные кораллы, обломки брахиопод, разнообразные водоросли (под микроскопом установлены шамовеллы, мицции, вермипореллы, соленопоры, синезеленые). Мелкие фораминиферы очень редки; встречаются единичные *Endothyra* cf. *minuta* R e i t l. и *Haplophragmina* ex gr. *potensa* R e i t l.

Мощность 0,5 м.

Фузулиниды представлены следующими формами: *Fusiella typica* L e e et C h e n, *Parastaffella pseudosphaeroidea* (D u t k.), *P. bradyi* (M o e l l.)\*, *P. subrhomboides* R a u s.\*, *Ozawainella angulata* (C o l.), *Oz. pseudoangulata* (P u t r j a), *Fusulinella rara* S c h l y k., *F. mosquensis* R a u s. et S a f.\*, *Fusulina cylindrica* F i s c h.\*, *F. cylindrica* var. *domodedovi* R a u s., *F. mosquensis* R a u s., *F. quasicylindrica* L e e et C h e n, *F. mjachkovensis* R a u s., *F. ex gr. innae* R o s., *F. cf. fortissima* R a u s.

9. Глина зеленоватая, известковистая, с неправильным наслоением и с давленными фузулинидами плохой сохранности.

Мощность 0,05 м.

Обн. 1 (низ), обн. 2 (верх). 10. Известняк белый, мягкий, шероховатый на изломе, выдерживающийся по простиранию, шламмовый, с пустотелыми фузулинидами, губками и гастроподами, в нижней части по всему слою с члениками криноидей (иногда сильно корродированными), иглами ежей, остатками брахиопод, мшанок, остракод и с водорослевым детритом.

Мощность около 2,0 м.

Мелкие фораминиферы редки, чаще других встречаются *Haplophragmina* ex gr. *potensa* R e i t l., *Endothyra* ex gr. *irinae* R e i t l., *Syzrania* sp. и мелкие брэдиины, неопределимые до вида. В одном шлифе встречено несколько толипаммин со специфической тонкой стенкой и *Tolyrammina agrestis* R e i t l.

Фузулиниды очень разнообразны, среди них определены: *Schubertella obscura* L e e et C h e n\*, *Sch. obscura* var. *compressa* R a u s.\*, *Sch. mjachkovensis* R a u s.\*, *Sch. inflata* R a u s.\*, *Sch. obscura* var. *procera* R a u s., *Sch. subkingi* P u t r j a, *Sch. lata* L e e et C h e n, *Fusiella typica* L e e et C h e n\*, *F. typica* var. *ventricosa* R a u s.\*, *F. typica* var. *extensa* R a u s., иногда разнообразные параштаффеллы с частыми *Parastaffella subrhomboides* R a u s., *F. aff. dagmarae* (D u t k.), *Ozawainella angulata* (C o l.), *Oz. tingi* (L e e), *Oz. rhomboidalis* P u t r j a, *Oz. cf. lörentheyi* S o s n. (озаванеллы часты только в средней части слоя), *Fusulinella rara* S c h l y k., *F. cumpani* P u t r j a\*, *F. mosquensis* R a u s. et S a f.\* *Protriticites* aff. *ovatus* P u t r j a, *Fusulina cylindrica* F i s c h., *F. mosquensis* R a u s.\*, *F. mjachkovensis* R a u s.\*

Обн. 1. 11. Известняк белый, довольно плотный, шламмовый, тонко-слоистый, с мергелистыми прослойками, окрашенными в розоватые и зеленоватые тона, с очень неправильными поверхностями наслоения; контакт с нижележащим слоем волнистый; по всему слою скопления крупного детрита и фузулинид линзочками и прослоями. Органические остатки разнообразны: фораминиферы, ехинодерматы, кораллы, мшанки, брахиоподы, гастроподы, остракоды толстостенные, закрытые; среди водорослей встречены мицции и частые шамовеллы.

Мощность 0,4 м.

Мелкие фораминиферы не часты, главным образом в шламовых разностях; в грубых криноидно-фузулиновых они практически отсутствуют. Встречены: *Tolyrammina elegans* Reitl., *T. agrestis* Reitl. (единичные), *Glomospira* ex gr. *elegans* Lip. (более неправильное написание), *Brunsiella irregularis* (Br a z h n. et Pot.) и мелкие глобивальвулины и эндотиры.

Фузулиниды довольно однообразны, все обычные для мячковского горизонта шубертеллы и, кроме того: *Schubertella pseudoobscura* Chen, *Fusiella typica* Lee et Chen, *Fusulinella* ex gr. *bocki* Moell., *Fusulinella mosquensis* Ra u s. et Sa f.\*, *Fusulina* ex gr. *cylindrica* F i s c h., *F.* ex gr. *aspera* Ch e r n., *F. quasifusulinoides* Ra u s.

12. Доломит светложелтый, с темными натечками, плотный, толсто-слоистый («свинья»). Органические остатки не обнаружены.

Мощность 1,5 м.

13. Известняк светлый, пестрой окраски, в основании тонкослоистый мергель, залегающий с резким контактом на слое 12. В шлифах известняк криноидный с фузулинидами, почти лишенный цемента. Членики криноидей очень сильно корродированы, встречены еще остатки брахиопод, мшанок. Мелкие фораминиферы единичны: *Endothyra minuta* Reitl. и *Tetrataxis* ex gr. *minima* Lee et Chen.

Из фузулинид встречены редкие шубертеллы и фузиеллы, среди последних сомнительная *Fusiella lancetiformis* Putrja, *Ozawainella angulata* (Col.), *Fusulinella bocki* Moell., *F.* cf. *pseudoboeki* Lee et Chen.

Мощность 0,4 м.

14. Доломит лиловатый, внизу более тонкослоистый, выше толсто-слоистый. В нижней части слоя отмечены частые линопродуктусы и иглы ежей, ориентированные горизонтально, но не окатанные; сильно корродированные криноидеи дают скопления в редких линзах. Фораминиферы не обнаружены.

Мощность 1,0 м.

15. Мергель, лежащий на неровной и сильно разрушенной поверхности доломита, с линзой криноидного известняка белого цвета, детритусового, пористого, толщиной до 10 см и длиной до 2 м. Встречены *Endothyra minuta* Reitl., *End.* aff. *bradyi* var. *irregularis* Reitl., *Endothyra* sp.

Мощность 0,15 м.

16. Известняк светлый, в нижней части с известняковым песком и плоскими хорошо окатанными гальками из доломита слоя 14, диаметром 6—7 см; выше известняк криноидный с остатками брахиопод, частых мшанок и игол ежей, почти без цемента.

Мощность около 1,0 м.

17. Доломит буроватый, участками брекчиевидный, местами более темный, плотный, тонкозернистый, в нижней части с прослоями, обогащенными гастроподами (главным образом беллерофонами), в верхней части с участками афанитового известняка в виде неправильных желваков, образованных синезелеными водорослями. Под микроскопом видно, что доломитизированный известняк в нижней части имеет детритусовую структуру с частыми члениками криноидей, редкими обрывками мшанок, толстостенными остракодами, *Deckerella mjachkovensis* Reitl., *Tetrataxis* ex gr. *minima* Lee et Chen, *Globivalvulina* cf. *bulloides* Brady, а также *Fusulinella* ex gr. *pseudoboeki* Lee et Chen и *F. bocki* Moell. Верхняя половина слоя характеризуется очень мелководными отложениями, частой сменой детритусовых, криноидных и обломочных известняков, большим

количеством известкового песка, гравия и обрастающих водорослей. Местами синезеленые водоросли цементируют породу, состоящую из известкового песка с галечками. Из органических остатков часто встречаются членики криноидей, сильно корродированные, сгустки и корки синезеленых водорослей, реже обрывки мшанок; мелкие фораминиферы почти исключительно состоят из прикрепленных форм, не определимых до вида. Среди них можно назвать аммовертелл и толипаммин (главным образом с тонкими стенками), *Glomospira* ex gr. *elegans* L i p.; кроме того, встречены единичные *Globivalvulina* ex gr. *bulloides* B r a d y. Фузулиниды отсутствуют. Мощность около 1,5 м.

Этим слоем кончается разрез мячковского горизонта. Выше, на сильно размытой неровной поверхности слоя 17, залегают верхнекаменноугольные известковистые глины с крупными плоскими гальками. В карманах наблюдается скопление более мелких галек и гравия размером в 3—8 мм, слабо и в различной степени окатанных. Распшлифованные гальки имели структуру известняка нижележащего слоя. Преобладают гальки известняковых песчаников (табл. XIX, фото 48). Фораминиферы редки, у некоторых интересно появление буроватых стенок, хотя, возможно, это вторичное явление. Определены: *Tolyammina* ex gr. *agrestis* R e i t l., *Hemigordius* (?).

Мощность 0,20 м.

Выше в бровке карьера наблюдаются глины и выдержанный пласт известняка белого, плотного, с редкими галечками, с очень тонкостенными остракодами и с *Tolyammina* ex gr. *agrestis* R e i t l., *Brunsiella irregularis* (B r a z h n. et P o t.), *Globivalvulina* cf. *bulloides* B r a d y.

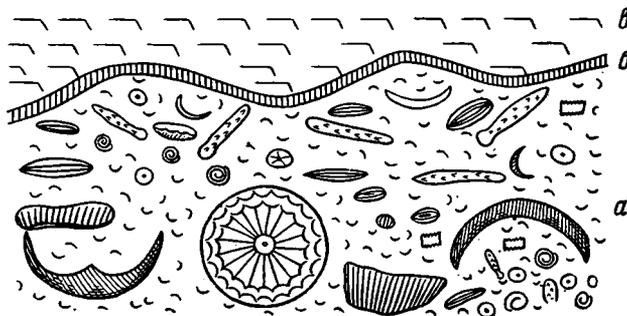
Очень близкий разрез вскрыт вблизи ст. Д о м о д е в о в в небольших выемках (обн. 12) и в карьере в овраге (обн. 13), спускающемся к р. Пахре. Полный разрез имеется в овраге, разрез верхней пачки — вблизи станции.

Самые нижние слои, видимой мощностью 1,65 м, с фораминиферовыми и детритусовыми известняками, с прослоем мелководного известняка с гастроподами и разнообразными водорослями (среди них мицци), повидимому, относятся еще ко второй пачке А. П. Иванова, т. е. к кораллово-фораминиферовой толще. В кровле этих слоев наблюдаются галечки и сильно окатанные органические остатки. Среди мелких фораминифер определены: частые *Tolyammina agrestis* R e i t l., *T.* cf. *complicata* R e i t l., *Glomospira elegans* L i p., *Textularia paracomunis* R e i t l. (мелкая), *Textullaria fragilis* R e i t l., *Climacammina moelleri* R e i t l., мелкие глобивальвулины с высокой спиралью, *Globivalvulina* ex gr. *scaphoidea* R e i t l., *Syzrania* sp. и более редкие *Glomospira* cf. *mikhailovi* R e i t l., *Amovvertella* ex gr. *adherens* C u s h. et W a t., *Glomospirella borealis* R e i t l., *Glomospiroides?* sp., *Climacammina* ex gr. *apliatula* R e i t l., *Endothyra* aff. *bradyi* var. *irregularis* R e i t l., *Globivalvulina granulosa* R e i t l. Из фузулинид преобладают *Fusulinella* ex gr. *bocki* M o e l l., *F. rara* S h l y k., *F. pseudo-bocki* var. *ovoidea* R a u s.

Вышележащая толща (третья пачка Иванова), мощностью 5—6 м, представлена в основном вторичными доломитами с *Fusulinella bocki* M o e l l., *F. mosquensis* R a u s. et S a f., *F. vohzgalensis* var. *molokovensis* R a u s.\*

К четвертой пачке относятся только 3—4 м верхней части карьера и выемки вблизи станции. Частая смена детритусовых, шламмовых и криноидных известняков, характерный прослой «гороха» из окатанных органических остатков, главным образом фузулинид и ехинодермат (членики криноидей, иглы ежей, табл. XIX, фото. 49), почти без цементирующего материала,

чрезвычайно характерны для этой пачки и очень напоминают сходные породы с. Мячково (фиг. 9). Наиболее богаты фузулинидами детритусовые породы. Среди еще нередких фузулиnell обычно *Ozawainella mosquensis* R a u s. и фузулины (*Fusulina cylindrica* F i s c h. \*, *F. cylindrica* var. *domodedovi* R a u s., *F. quasifusulinoides* R a u s., *F. pakhrensis* R a u s., *F. fortissima* R a u s., *F. mosquensis* R a u s. и др.). В верхней части пачки встречаются в криноидных известняках частые *Hemifusulina bocki* M o e l l.,



Фиг. 9. Соотношение грубодетритусового известняка («гороха») и доломитовой муки; а — грубодетритусовый известняк «горох»; б — ожелезненная корочка; в — доломитовая мука. Четвертая пачка мячковского горизонта. Ст. Домодедово. Зарисовка. Natur. вел.

а в шламмовых — частые мячковские шубертеллы и *Fusiella typica* var. *extensa* R a u s.

Мелкие фораминиферы приурочены главным образом к детритусово-шламмовым известнякам. Местами часты *Tolypammina*, но с более тонкой стенкой и меньшим диаметром трубчатой камеры, чем у *T. agrestis* R e i t l.; далее имеется *Ammonitella* cf. *lata* R e i t l., *Glomospira elegans* L i p., *Brunsiella irregularis* (B r a z h n. et P o t.), *Haplophragmina* sp., *Endothyra* ex gr. *irinae* R e i t l., *Globivalvulina* ex gr. *scaphoidea* R e i t l., *Gl.* aff. *syzranica* R e i t l. (мелких размеров), единичные *Bradyina* cf. *lepida* R e i t l., *Tetrataxis* cf. *corona* L e e et C h e n, *Syzrania* sp., *Globivalvulina* cf. *pulchra* R e i t l.

Остановимся в заключение еще на разрезах ордынской и дубенковской скважин. К мячковскому горизонту, повидимому, следует отнести часть разреза ордынской скважины между 46 м и 66,54 м глубины, считая общую мощность мячковского горизонта всего 20,5 м. В основании горизонта при таком толковании разреза окажутся известняки с кораллами, аналог кораллово-фораминиферовой толщи, с крупными климакминидами и очень частыми *Fusulinella bocki* M o e l l. и *F. pseudobocki* L e e et C h e n. Крупные гальки на глубине около 55 м, повидимому, соответствуют конгломерату в основании верхней пачки мячковского горизонта, так как только выше их появляются в большом количестве фузулины (обычно в интервале 50,5—53,0 м), среди которых указывались частые *Fusulina cylindrica* F i s c h., затем *F.* cf. *quasicylindrica* L e e et C h e n, *F.* aff. *quasicylindrica* L e e et C h e n и *F.* ex gr. *pancouensis* L e e. Кроме фузулин, из этого интервала определялись: *Fusiella typica* L e e et C h e n, *Ozawainella angulata* (C o l.), *Pseudostaffella* ex gr. *antiqua* (D u t k.), *Hemifusulina* cf. *bocki* M o e l l., *Fusulinella bocki* M o e l l. (довольно часто) и *F. velmae* T h o m p s. Это сообщество еще несомненно

среднекаменноугольного возраста. Выше указываются *Fusiella lancetiformis* Putrja, сомнительная *Hemifusulina* ex gr. *elliptica* (Lee), *Fusulina* cf. *cylindrica* Fische. и *F.* ex gr. *cylindrica* Fische. (глубина 46,5—46,7 м). На основании присутствия *Fusiella lancetiformis* эту толщу относили раньше к верхнему карбону. Но после нахождения этого вида в мячковском горизонте (ст. Пески, Верхнее Мячково) этот довод отпадает. Наличие же гемифузулин является очень веским аргументом в пользу мячковского возраста этих слоев.

При таком толковании разреза ордынской скважины и здесь выдерживаются две основные фораминиферовые зоны в мячковском горизонте, а именно нижняя зона с частыми *Fusulinella bocki* и верхняя с *Fusulina cylindrica*.

В таком случае данные разреза мячковского горизонта ордынской скважины находят свое подкрепление и в разрезе скважины Дубенок. В этой скважине в основании мячковского горизонта, по данным И. В. Хворовой, на глубине 267—270 м также залегает трехметровый пласт известняка с кораллами, гастроподами и фораминиферами. Из него определены: эндотиры, аммовертеллы, *Climacammina elegans* (Moell.), *Textularia fragilis* Reitl., *Pseudostaffella sphaeroidea* var. *cuboides* Rauss., *Ozawainella angulata* (Col.), *Fusulinella bocki* Moell., *F. pseudoboeki* Lee et Chen, *F.* cf. *furnishi* Thompsons., частая *F. copulchra* Rauss., *Fusulina* sp. ex gr. *staffi* Ozawa (= ? *F.* ex gr. *innae* Ross.), *Hemifusulina* cf. *bocki* Moell., длинные фузулины с аксиальными уплотнениями (часто), *Putrella?* ex gr. *miranda* Grysl. Это сообщество близко к таковому нижней части мячковского горизонта южного крыла Подмосковского бассейна. Близкие виды встречены и выше, на глубине 260 м.

В верхних 8 м разреза (глубина 242—250 м) в детритусовых известняках с мицдиями, вермипореллами, разнообразными органическими остатками, с мячковскими брахиоподами и с *Bradyina nautiliformis* Moell. определено сообщество фузулинид, близкое к верхнемячковскому ордынской скважины, а именно: *Fusiella typica* Lee et Chen, *Ozawainella angulata* (Col.) (часто), *Fusulinella bocki* Moell., *F.* ex gr. *pseudoboeki* Lee et Chen, *Hemifusulina* cf. *bocki* Moell., *Fusulina* cf. *cylindrica* Fische., *F.* ex gr. *cylindrica* Fische., крупные и длинные субцилиндрические фузулины с сильными аксиальными уплотнениями (очень часто).

На размытой поверхности этой пачки, с гальками в основании и с конгломератом на 3 м выше, залегают верхнекаменноугольные отложения. На 8 м от подошвы находится трехметровая пачка пестрых глин, выше которых Н. Д. Грызловой определены и описаны в соседнем районе фузулины, тождественные с фузулинами тегулиферинового горизонта в районе г. Воскресенска.

### Биостратиграфические выводы

Подведем итог по мячковскому горизонту.

По литологическим признакам, а также по фораминиферам, мячковский горизонт четко разделяется на две части или зоны.

Нижняя зона частой *Fusulinella bocki* соответствует первой, второй и третьей толщам А. П. Иванова, мощностью 12—15 м. Она представлена чистыми известняками различного состава. Породы обычно плотные, мелкодетритусовые и более рыхлые — грубодетритусовые. Наиболее характерна пачка кораллово-фораминиферовых отложений в нижней части зоны с большим количеством колониальных кораллов, впервые появившихся в южном крыле в значительном количестве. Наиболее богатая и разнообразная фауна, а также и флора наблюдаются в нижней части зоны частых

*Fusulinella bocki*; в средней части преобладают криноиден, в верхней части (толща третья — шламмовые известняки) органические остатки становятся более редкими, за исключением водорослевых (березелловые) прослоев. Глауконит встречается часто, особенно в средней части, в детритусовых и криноидных известняках (течения!). Известняковый и органогенный песок, гравий и галечки изредка встречаются по всему разрезу нижней зоны горизонта; многократно появляются следы местных размывов и обмелений, выраженных слоями с крупными ходами. В районе ст. Пески верхняя часть зоны образована своеобразными эоловыми песчаниками. Цикличность в чередовании отложений в пределах зоны выражена резко; намечаются два четких седиментационных ритма.

В нижней зоне мячковского горизонта сообщество мелких фораминифер очень разнообразно. Определено 42 вида, из них 30 встречены только в мячковском горизонте. Характерны частые климакаммины группы *Climacammina elegans* и *Cl. moelleri*, *Textularia paracommunis*, *Bradyina nautiliformis*, *Tolyrammina fortis*, *T. complicata* и несколько реже встречающиеся: *Glomospira vulgaris*, *Glomospirella borealis*, *Glomospiroides fursenki*, *Brunsiella irregularis*, *Haplophragmina* ex gr. *potensa*, *Endothyra* ex gr. *bradyi*, *Endothyranella* ex gr. *mordovica*, *Bradyina lepida*, *Br.* ex gr. *paucisepitata*, *Pseudobradyna pulchra*, *Textularia fragilis*, *Climacammina fragilis*, *Deckerella mjachkovensis*, *Globivalvulina granulosa*. Интересно появление, хотя и единичных, своеобразных мелких спироплектаммин и сжатых с боков *Bradyina* ex gr. *compressa*, близких к известным из верхнего карбона.

Некоторые из этих видов, такие, как *Climacammina elegans*, *Bradyina lepida*, пока можно считать зональными, так как они встречаются в нижней зоне на широкой площади (Прикамье, Подмосковный бассейн, Самарская Лука).

Из фузулинид наиболее характерны очень частые фузулинееллы и *Pseudostaffella sphaeroidea* с вариегатом var. *cuboides*. Последние выше исчезают, но фузулинееллы в большей своей части продолжают существовать. Среди них наиболее распространены *Fusulinella bocki*, *F. bocki* var. *intermedia*, *F. pseudoboeki*, *F. pseudoboeki* var. *ovoides*, *F. helenae*, *F. rara* и *F. mosquensis*, реже *F. fluxa*, *F. eopulchra* (на востоке она становится более частой), *F. vozhgalensis* var. *molokovensis* (только в этой зоне) и *Fusulinella* (?) *podolskensis* R a u s.

Редко встречаются, но все же почти во всех изученных пунктах, *Profusulinella librovitchi* с вариегатом var. *perseverata*. Последний можно считать зональной формой, так как выше он исчезает. Из озаваинелл преобладают *Ozawainella angulata*, изредка *Oz. mosquensis* и *Oz. lörentheyi*. Из псевдоштаффелл еще наблюдаются *Pseudostaffella umbilicata*. Шубертеллы представлены всеми формами, обычными для верхней части московского яруса, как-то: *Schubertella obscura* с вариегатом var. *compressa* и var. *procera*, *Sch. inflata*, *Sch. mjachkovensis*, а фузиеллы — формами *Fusiella typica* и *F. pulchella*. Фузулины встречаются изредка, среди них чаще *Fusulina* ex gr. *innae*, *F.* ex gr. *pancouensis* L e e, *F.* ex gr. *mjachkovensis* R a u s. Только в Коробчееве обнаружена *Putrella brazhnikovae* var. *korobcheevi* и в скважине Дубенки *P.* (?) ex gr. *miranda*.

Следует еще указать редких *Eostaffella korobcheevi* и параштаффелл (*Parastaffella preobrajenskyi*, *P. pseudosphaeroidea*).

Этим исчерпывается небогатая фауна фузулинид (всего 38 видов) нижней зоны мячковского горизонта, изученная по значительному числу разрезов центральной части южного крыла Подмосковного бассейна. Как видим, в основном сообщество представлено видами, распространенными во всей верх-

ней части московского яруса, характерными же являются только частые фузулинееллы группы *Fusulinella bocki*, в большинстве распространенные во всем мячковском горизонте, но встреченные изредка и в верхней части подольского.

Зональными формами пока можно считать лишь *Profusulinella librovitchi* var. *perseverata* и *Fusulinella vozgalensis* var. *molokovenssis*. Первая форма, к сожалению, редкая, но зато иногда встречающаяся с одним и тем же стратиграфическим положением в далеко отстоящих друг от друга районах (Молотовское Прикамье и Донбасс). Второй вид обычен в большинстве обнажений и имеет довольно широкое горизонтальное распространение. Местных подмосковных видов не имеется.

Наиболее типичное сообщество фузулинид нижней зоны встречено в кораллово-фораминиферовой толще; в верхней пачке мягких шламмовых известняков фузулиниды значительно беднее. Повидимому, эти литологические пачки А. П. Иванова могут получить и особую фаунистическую характеристику, как местные дробные фациальные стратиграфические подразделения.

Верхняя зона мячковского горизонта или зона *Fusulina cylindrica* соответствует в основном четвертой толще А. П. Иванова, как это установлено М. А. Болховитиновой. Мощность ее 7—12 м. Зона представлена в основном переслаивающимися известняками и доломитами с прослоями мергелей и глин. В средней части литологический состав самый разнообразный, преобладают шламмовые известняки с фузулинами, нередко криноидные и детритусовые известняки, известняковый песок, а также галечки и грубодетритусовые, с очень богатой фауной известняки, так называемый «горох». Последний дает два прослоя, в зоне довольно выдержанные, причем верхний достигает 0,6 м мощности. В верхней зоне имеются обычно два прослоя конгломератов, нижний приурочен к основанию зоны или четвертой толще А. П. Иванова. Встречается изредка глауконит, главным образом в глинистых породах или в «горохе».

Повидимому, породы верхней зоны отлагались в условиях более резко выраженных колебательных движений морского дна или подвижек береговой линии, при большом размахе крайних фаций. Известняки типа «горох» и конгломераты являются показателем сильных придонных течений; фузулиновые известняки, возможно, отлагались в условиях наиболее глубоководных для мячковского горизонта. С приближением к верхнему карбону начинается обмеление и появляются вновь известняки с известковым песком, с частыми гломоспирами и толипамминами.

Вся верхняя зона отличается преобладанием фузулинид при подчиненном значении мелких фораминифер и значительном обеднении их сообществ. Общее число видов мелких фораминифер равно 26, причем 21 вид переходит из нижней зоны. Относительно часто встречаются *Glomospira elegans*, обычные *Tolypamina complicata*, *Ammovertella lata*, *Brunsiella irregularis*, *Haplophragmina* ex gr. *potensa*, *Endothyra minuta*, *Globivalvulina minima*, *Gl. bulloides*, *Tetraxis* ex gr. *minima*, *Syzrania confusa*, единичные *Deckerella mjachkovensis*, *Globivalvulina pulchra*, *Gl. granulosa*. Вновь появляется, повидимому, только один вид *Endothyra* ex gr. *irinae* R e i t l., но сказать зонален ли он, пока еще трудно вследствие недостаточности материала.

Фузулиниды верхней зоны также бедны и однообразны, хотя число видов возрастает до 48. Для верхней зоны особенно характерны фузулины и фузиеллы; среди фузулин наиболее обычны *Fusulina cylindrica* с вариантом var. *domodedovi*, *F. mosquensis*, *F. mjachkovensis* с вариантами var. *detrurta* и var. *peskensis*, *F. quasicylindrica*, реже встречены *F. quasifusulinoides*,

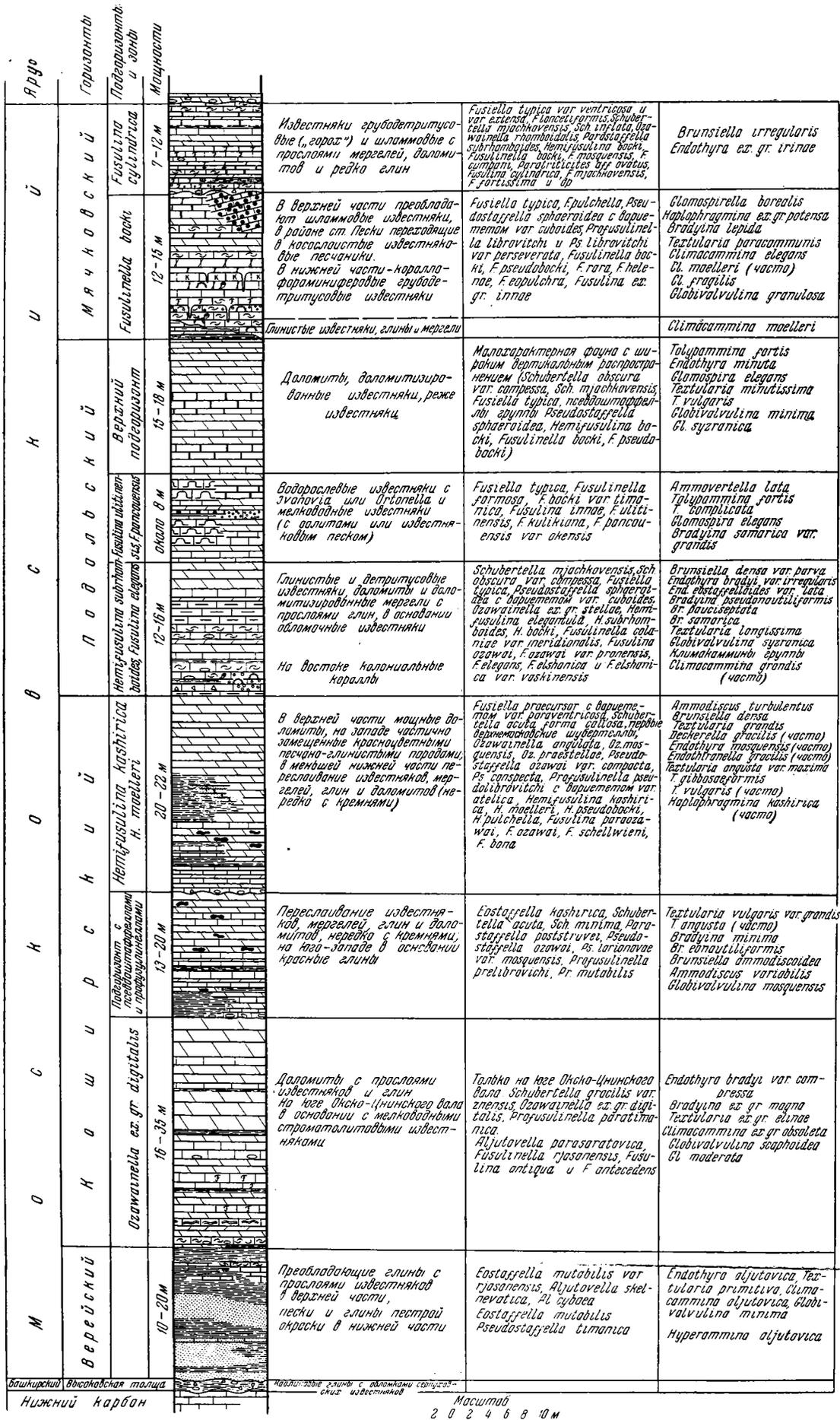
Таблица 4

Распределение фораминифер по районам в двух зонах мячковского горизонта

№ по пор.	Наименования видов	Подмосковный бассейн		Окско-Цнинское поднятие	
		a	b	a	b
1	<i>Eostaffella korobcheevi</i> Raus. . . . .	р	—	—	—
2	<i>Schubertella obscura</i> Lee et Chen. . . . .	р	ч	—	—
3	<i>Sch. obscura</i> var. <i>compressa</i> Raus. . . . .	м	м	—	—
4	<i>Sch. obscura</i> var. <i>procera</i> Raus. . . . .	ч	р	—	—
5	<i>Sch. pseudoobscura</i> Chen. . . . .	—	е	—	—
6	<i>Sch. lata</i> Lee et Chen. . . . .	—	р	—	—
7	<i>Sch. acuta</i> Raus. . . . .	р	—	—	—
8	<i>Sch. mjachkovensis</i> Raus. . . . .	р	ч	—	—
9	<i>Sch. inflata</i> Raus. . . . .	р	ч	—	—
10	<i>Sch. subkingi</i> Putrja . . . . .	?	р	—	—
11	<i>Pseudostaffella umbilicata</i> (Putrja et Leont.) . . . . .	р	—	—	—
12	<i>Ps. rostovzevi</i> Raus. . . . .	р	—	—	—
13	<i>Ps. sphaeroidea</i> (Ehrenb.) . . . . .	ч	—	—	—
14	<i>Ps. sphaeroidea</i> var. <i>cuboides</i> Raus. . . . .	о	—	р	—
15	<i>Ozawainella pseudoangulata</i> (Putrja) . . . . .	—	р	—	ч
16	<i>Oz. angulata</i> (Col.) . . . . .	о	р	р	—
17	<i>Oz. tingi</i> (Lee) . . . . .	р	ч	—	—
18	<i>Oz. rhomboidalis</i> Putrja . . . . .	?	ч	—	—
19	<i>Oz. mosquensis</i> Raus. . . . .	р	р	—	—
20	<i>Os. lörentheyi</i> Sosn. . . . .	р	?	—	—
21	<i>Parastaffella bradyi</i> (Moell.) . . . . .	—	ч	—	—
22	<i>P. preobrajenskyi</i> (Dutk.) . . . . .	р	—	—	—
23	<i>P. subrhomboides</i> Raus. . . . .	—	ч	—	—
24	<i>P. moelleri</i> (Ozawa) . . . . .	р	—	—	—
25	<i>P. aff. dagmarae</i> (Dutk.) . . . . .	—	р	—	—
26	<i>P. pseudosphaeroidea</i> (Dutk.) . . . . .	р	ч	—	—
27	<i>Profusulinella librovitchi</i> (Dutk.) . . . . .	р	—	—	—
28	<i>Pr. librovitchi</i> var. <i>perseverata</i> Saf. . . . .	р	—	—	—
29	<i>Hemifusulina bocki</i> Moell. . . . .	—	ч	?	?
30	<i>H. bocki</i> var. <i>mosquensis</i> Raus. . . . .	—	р	—	—
31	<i>H. stabilis</i> Raus. et Saf. . . . .	—	р	—	—
32	<i>H. elliptica</i> Lee . . . . .	—	р	—	—
33	<i>Fusiella pulchella</i> Saf. . . . .	р	—	—	—
34	<i>F. typica</i> Lee et Chen. . . . .	м	м	—	ч
35	<i>F. typica</i> var. <i>ventricosa</i> Raus. . . . .	—	ч	—	—
36	<i>F. typica</i> var. <i>extensa</i> Raus. . . . .	?	ч	—	—
37	<i>F. lancetiformis</i> Putrja . . . . .	—	р	—	—
38	<i>Putrella brazhnikovae</i> var. <i>korobcheevi</i> Raus. . . . .	е	—	—	—
39	<i>Putrella</i> (?) ex gr. <i>miranda</i> Gryzl. . . . .	—	—	р	—
40	<i>Fusulinella vohzgalensis</i> var. <i>molokovensisa</i> Raus. . . . .	о	—	—	—
41	<i>F. bocki</i> Moell. . . . .	м	ч	ч	р
42	<i>F. bocki</i> var. <i>intermedia</i> Raus. . . . .	ч	р	—	—
43	<i>F. pseudobocki</i> Lee et Chen. . . . .	м	ч	ч	р
44	<i>F. pseudobocki</i> var. <i>ovoides</i> Raus. . . . .	ч	—	—	—
45	<i>F. fluxa</i> Lee et Chen. . . . .	р	—	—	—
46	<i>F. helenae</i> Raus. . . . .	о	ч	—	—
47	<i>F. velmae</i> Thomps. . . . .	—	—	—	р
48	<i>F. mosquensis</i> Raus. et Saf. . . . .	м	ч	—	—
49	<i>F. rara</i> Shlyk. . . . .	ч	р	—	—
50	<i>F. cumpani</i> Putrja . . . . .	—	ч	—	—
51	<i>F. eopulchra</i> Raus. . . . .	р	—	ч	—
52	<i>Fusulinella</i> (?) <i>podolskensis</i> Raus. . . . .	р	—	—	—
53	<i>Fusulina</i> ex gr. <i>pancouensis</i> Lee . . . . .	р	р	—	—
54	<i>F. innae</i> Ros. . . . .	е	—	—	—
55	<i>F. ex gr. innae</i> Ros. . . . .	р	р	р	?
56	<i>F. cylindrica</i> Fisch. . . . .	—	м	?	?
57	<i>F. cylindrica</i> var. <i>domodedovi</i> Raus. . . . .	—	ч	—	—

Таблица 4 (окончание)

№ по пор.	Наименования видов	Подмосков- ный бассейн		Окско-Цнин- ское подья- тие	
		а	б	а	б
58	<i>Fusulina mosquensis</i> Raus. . . . .	—	ч	—	—
59	<i>F. quasicylindrica</i> Lee et Chen . . . . .	—	ч	—	—
60	<i>F. ex gr. aspera</i> Chern. . . . .	—	р	—	—
61	<i>F. mjachkovensis</i> Raus. . . . .	?	м	—	—
62	<i>F. mjachkovensis</i> var. <i>decurta</i> Raus. . . . .	—	ч	—	—
63	<i>F. mjachkovensis</i> var. <i>peskensis</i> Raus. . . . .	—	р	—	—
64	<i>F. quasifusulinoides</i> Raus. . . . .	—	р	—	—
65	<i>F. pakhrensis</i> Raus. . . . .	—	р	—	—
66	<i>F. similis</i> Gryzl. . . . .	—	—	—	р
67	<i>F. fortissima</i> Raus. . . . .	—	р	—	—
68	<i>Protriticites</i> aff. <i>ovatus</i> Putrja . . . . .	—	е	—	—
69	<i>Tolypammmina elegans</i> Reitl. . . . .	—	р	—	—
70	<i>T. agrestis</i> Reitl. . . . .	ч	р	—	—
71	<i>T. complicata</i> Reitl. . . . .	ч	р	—	—
72	<i>T. fortis</i> Reitl. . . . .	ч	—	—	—
73	<i>Ammoveritella lata</i> Reitl. . . . .	ч	о	—	—
74	<i>Amm. ? plana</i> Reitl. . . . .	—	с	—	—
75	<i>Amm. ex gr. vaga</i> Reitl. . . . .	с	р	—	—
76	<i>Amm. ex gr. adherens</i> Cush. et Wat. . . . .	р	?	—	—
77	<i>Glomospira elegans</i> Lip. . . . .	ч	о	—	—
78	<i>Gl. mikhailovi</i> Reitl. . . . .	е	?	—	—
79	<i>Gl. vulgaris</i> Lip. . . . .	р	—	—	—
80	<i>Glomospirella borealis</i> Reitl. . . . .	ч	—	—	—
81	<i>Glomospiroides fursenki</i> Reitl. . . . .	е	—	—	—
82	<i>Brunsiella irregularis</i> (Brazhn. et Pot.) . . . . .	?	о	—	—
83	<i>Ammodiscus parvus</i> Reitl. . . . .	е	—	—	—
84	<i>Haplophragmina ex gr. potensa</i> Reitl. . . . .	ч	о	—	—
85	<i>Endothyra minuta</i> Reitl. . . . .	о	о	—	—
86	<i>End. aff. bradyi</i> var. <i>irregularis</i> Reitl. . . . .	о	о	—	—
87	<i>End. ex gr. irinae</i> Reitl. . . . .	—	р	—	—
88	<i>Endothyranella ex gr. mordovica</i> Reitl. . . . .	—	р	—	—
89	<i>Bradyina nautiliformis</i> Moell. . . . .	ч	?	—	е
90	<i>Br. ex gr. pauciseptata</i> Reitl. . . . .	р	—	—	—
91	<i>Br. lepida</i> Reitl. . . . .	р	?	—	—
92	<i>Br. ex gr. compressa</i> Moroz. . . . .	е	—	—	—
93	<i>Pseudobradyina pulchra</i> Reitl. . . . .	е	?	—	—
94	<i>Textularia ex gr. vulgaris</i> Reitl. . . . .	—	р	—	—
95	<i>T. longissima</i> Reitl. . . . .	?	—	—	—
96	<i>T. paracommunis</i> Reitl. . . . .	ч	р	—	—
97	<i>T. fragilis</i> Reitl. . . . .	о	—	е	—
98	<i>Cribrostomum ex gr. communis</i> Moell. . . . .	о	—	—	—
99	<i>Climacammina moelleri</i> Reitl. . . . .	ч	—	—	—
100	<i>Cl. elegans</i> (Moell.) . . . . .	ч	—	о	—
101	<i>Cl. ex gr. apliatula</i> Reitl. . . . .	р	р	—	—
102	<i>Cl. fragilis</i> Reitl. . . . .	о	—	—	—
103	<i>Deckerella mjachkovensis</i> Reitl. . . . .	р	е	—	—
104	<i>Spiroplectammmina</i> sp. (мелкая) . . . . .	р	—	—	—
105	<i>Sp. tokmovensis</i> Reitl. . . . .	е	—	—	—
106	<i>Globalvulina minima</i> Reitl. . . . .	о	о	—	—
107	<i>Gl. ex gr. scaphoidea</i> Reitl. . . . .	о	е	—	—
108	<i>Gl. ex gr. syzranica</i> Reitl. (мелкая) . . . . .	о	р	—	—
109	<i>Gl. bulloides</i> Brady . . . . .	о	—	—	—
110	<i>Gl. pulchra</i> Reitl. . . . .	—	е	—	—
111	<i>Gl. granulosa</i> Reitl. . . . .	о	е	—	—
112	<i>Tetrataxis minima</i> var. <i>mosquensis</i> Reitl. . . . .	—	р	—	—
113	<i>T. conica</i> Ehrenb. . . . .	о	—	—	—
114	<i>Syzrania confusa</i> Reitl. . . . .	ч	о	—	—
115	<i>Palaeonubecularia rustica</i> Reitl. . . . .	р	—	—	—
116	<i>Tuberitina</i> aff. <i>callosa</i> Reitl. . . . .	р	—	—	—



Фиг. 10. Сводный разрез среднекаменноугольных отложений южного крыла Подмосковной котловины. Условные обозначения см. на фиг. 2.

Масштаб  
2 0 2 4 6 8 10 м

*Fusulina fortissima*, *F. pakhrensis*, *F. similis*, *F. ex gr. innae*. В верхах зоны появляются *Fusiella typica* var. *extensa* и *F. lancetiformis*, а по всей зоне очень распространены *Fusiella typica* с вариегатом var. *ventricosa*.

К наиболее обычным формам верхней зоны относятся еще *Schubertella obscura* и особенно ее вариегат var. *compressa*, затем *Sch. mjachkovensis*, *Sch. inflata*, *Ozawainella angulata*, *Oz. tingi* и *Oz. rhomboidalis*, затем *Hemifusulina bocki* и фузулинееллы группы *Fusulinella bocki* и *F. cumpani*, а именно *F. bocki*, *F. pseudoboeki*, *F. helenae*, *F. mosquensis* и *F. cumpani*.

Из редких форм встречаются *Fusulinella bocki* var. *intermedia*, *F. rara* и *F. velmae*. Единичны первые протрититы, весьма характерные для верхней зоны, так же как и редкие *Hemifusulina stabilis*, *Schubertella subkingi* и *Sch. obscura* var. *procera*.

Из менее характерных форм отметим еще *Schubertella lata*, *Sch. pseudoobscura*, *Ozawainella pseudoangulata*, более частые параштаффеллы (*Parastaffella bradyi*, *P. pseudosphaeroidea* и новый вид *P. subrhomboides*, пока известный только из этой зоны).

К зональным формам, кроме последней параштаффеллы, относятся *Fusulinella cumpani* и все фузулины, общим числом 12, что составляет около 27% от всего числа видов.

Следует еще указать, что гемифузулины дают массовые скопления лишь в определенных фациях, проявляя и здесь свою стенобионтность.

Многие виды довольно эврибионтны, с широким горизонтальным распространением. Но фузулины, наиболее характерные для зоны, пока в значительном большинстве известны только из южного крыла, а за пределами нашей территории лишь на р. Сивинь. Местными видами являются также *Parastaffella subrhomboides*, *Hemifusulina stabilis* и *H. bocki* var. *mosquensis*.

Этот большой процент зональных форм, отмеченный ранее лишь в среднеподольское время, и значительное число местных видов, наблюдаемое впервые в разрезе, несомненно особенно характерны для верхнемячковского времени. По всей вероятности, эти своеобразные признаки фауны фузулинид обусловлены намечающимся обособлением отдельных участков бассейна в конце среднего карбона.

Выше приводится общий список фораминифер мячковского горизонта с распределением их по двум зонам и по двум районам (табл. 4). Сводный разрез среднекаменноугольных отложений дан на фиг. 10.

### ГРАНИЦА С ВЕРХНИМ КАРБОНОМ

В заключение кратко остановимся на верхней границе среднего карбона.

Граница с верхним карбоном в нашем районе непосредственно наблюдалась в каменоломнях д. Верхнее Мячково и «Гигант». Изучены фораминиферы пограничных отложений также в ордынской скважине и в скважинах с. Дубенки, Непейцино и др. в северной части Окско-Цнинского поднятия.

А. П. Ивановым граница среднего и верхнего карбона в Мячкове проводилась по подошве слоя белого твердого известняка с двустворками, содержащего внизу редкие гальки темносерого известняка, идентичные с конгломератом в основании верхнего карбона у д. Кревякино (Иванов, 1923). Впоследствии М. А. Болховитиновой (1937) в скважинах г. Москвы были отмечены два прослоя конгломератов, присутствие которых в дальнейшем было подтверждено на всей территории Подмосковной котловины Е. А. Ивановой (1947).

В пачке слоев, залегающей между конгломератами и представленной в основном доломитами (только в ее верхней и нижней частях прослой известняков), наблюдается своеобразный мелководный комплекс фораминифер. Развита разнообразная палеонубекулярия и крупные толстостенные глобивальвулины *Globivalvulina* ex gr. *granulosa* R e i t l. В самой верхней части встретилась *Agathammina* sp. Только выше второго конгломерата появляются *Globivalvulina rauserae* R e i t l. (с низкой спиралью и толстой стенкой) и комплекс своеобразных мелких брэдиин, сжатых с боков, а также *Climacammina* ex gr. *longissimoidea* L e e et C h e n, характерные для верхнего карбона.

Из очень редких фузулинид в пачке между конгломератами встречены только единичные шубертеллы (*Schubertella* aff. *mjachkovensis* R a u s. и др.) и параштаффеллы — *Parastaffella* ex gr. *preobrajenskyi* (D u t k.). Лишь выше второго конгломерата появляется разнообразное сообщество фузулинид с *Fusiella lancetiformis* P u t r j a, *Schubertella* cf. *pseudomagna* P u t r j a et L e o n t., с протритицитами и обсолетами, с *Fusulina intermedia* G r u z l. et R a u s., *Quasifusulina longissima* M o e l l. и *Q. balaniformis* P u t r j a.

Еще выше, уже в карьерах «Красный строитель», появляются *Pseudotriticites fusulinoides* P u t r j a, *Fusulina conspecta* R a u s., *F. kljasmica* G r u z l., *F. pulchella* R a u s. et G r u z l., которые вместе с квазифузулинами, *Ozawainella nikitovkensis* B r a z h n. и *Fusulinella schwagerinoides* var. *adjuncta* S h l y k. становятся очень частыми на 3—4 м выше верхнего конгломерата в толще переслаивания известняков, мергелей и глин. Это сообщество длинных субцилиндрических фузулин с массивными аксиальными уплотнениями и грубой пористостью почти всех оборотов описано также из тегулиферинового горизонта северной части Окско-Цнинского вала, вместе с *Obsoletes* (?) *peculiaris* G r u z l., *Pseudotriticites fusulinoides*, *Quasifusulina balaniformis* и *Ozawainella nikitovkensis*, известными из свиты С<sub>3</sub> Донбасса, и *Fusulinella schwagerinoides* var. *adjuncta* из нижней части верхнего карбона Самарской Луки, чем подтверждается обычное сопоставление этой части разреза.

Только на 4 м выше, в пачке известняков с кораллами и мшанками над преобладающими доломитами появляются первые *Triticites* ex gr. *montiparus* (E h r e n b.) вместе с *Fusiella lancetiformis* var. *elongatissima* P u t r j a, с частыми фузулинеллами и обсолетами.

## ОБЗОР РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ФОРАМИНИФЕР В СРЕДНЕКАМЕННОУГОЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ЮЖНОГО КРЫЛА ПОДМОСКОВНОЙ КОТЛОВИНЫ

В табл. 5 сведены все данные таблиц, характеризующих каждый горизонт в отдельности. Данные табл. 5 использованы полностью при анализе фауны по горизонтам. Но из рассмотрения ее можно сделать еще некоторые общие выводы, кратко излагаемые ниже.

Общее число видов фораминифер, известных теперь для южного крыла Подмосковского бассейна, возросло до 333. Из них на долю фузулинид падает 225 и на долю мелких фораминифер 108. Интересно распределение числа видов по горизонтам и зонам (табл. 5 и фиг. 11). Начиная с небольшого числа видов фузулинид верейского горизонта (19 и 34 видов соответственно в нижней и верхней частях горизонта), число видов быстро возрастает в каширское время, достигая наибольшего количества (87 видов) в его конце, в верхней зоне. В подольское время численность видов

Таблица 5

Биостратиграфическое распределение среднекаменноугольных фораминифер в разрезах южного и восточного крыла Подмосковной котловины

№ по пор.	Наименования видов	Горизонты и зоны											
		Верейский		Капирский			Подольский			Мячковский			
		a	b	a	b	c	a	b	c	a	b		
1	<i>Eostaffella minutissima</i> Raus. . . . .	—	—	р	е	—	—	—	—	—	—	—	—
2	<i>Eost. pseudostruwei</i> (Raus. et Bel.) . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	<i>Eost. paraprotvae</i> Raus. . . . .	р	р	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	<i>Eost. parastruwei</i> var. <i>chusovens</i> Kir. . . . .	р	р	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	<i>Eost. mosquensis</i> Viss. . . . .	—	—	е	е	—	—	—	—	—	—	—	—
6	<i>Eost. exilis</i> Grozd. et Leb. . . . .	р	р	ч	е	—	—	—	—	—	—	—	—
7	<i>Eost. mutabilis</i> Raus. . . . .	р	м	е	е	—	—	—	—	—	—	—	—
8	<i>Eost. mutabilis</i> var. <i>rjasanensis</i> Raus. . . . .	—	о	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	<i>Eost. acuta</i> Grozd. et Leb. . . . .	—	—	е	е	р	ч	е	—	—	—	—	—
10	<i>Eost. kashirica</i> Raus. . . . .	—	—	—	ч	ч	е	—	—	—	—	—	—
11	<i>Eost. kashirica</i> var. <i>rhomboides</i> Raus. . . . .	—	—	—	ч	р	—	—	—	—	—	—	—
12	<i>Eost. korobcheevi</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	—	е	—	—	р	—	—
13	<i>Novella primitiva</i> Raus. . . . .	р	м	ч	—	р	—	—	—	—	—	—	—
14	<i>N. evoluta</i> Grozd. et Leb. . . . .	—	р	р	—	р	р	—	—	—	—	—	—
15	<i>N. evoluta</i> var. <i>mosquensis</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	р	р	е	р	р	р	ч	—
16	<i>Schubertella obscura</i> Lee et Chen . . . . .	р	р	ч	ч	ч	ч	ч	—	—	—	—	—
17	<i>Sch. obscura</i> var. <i>mosquensis</i> Raus. . . . .	о	ч	ч	ч	ч	ч	—	—	—	—	—	—
18	<i>Sch. obscura</i> var. <i>compressa</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	р	ч	р	ч	ч	ч	ч	ч
19	<i>Sch. obscura</i> var. <i>procera</i> Raus. . . . .	—	—	е	р	—	р	—	—	—	ч	ч	ч
20	<i>Sch. pseudoobscura</i> Chen. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ч	ч	ч
21	<i>Sch. pauciseptata</i> Raus. (мелкая) . . . . .	—	о	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	<i>Sch. aff. pauciseptata</i> Raus. . . . .	—	о	р	р	—	—	—	—	—	—	—	—
23	<i>Sch. gracilis</i> Raus. . . . .	—	—	р	р	о	ч	—	—	—	—	—	—
24	<i>Sch. gracilis</i> var. <i>znensis</i> Raus. . . . .	—	—	ч	ч	ч	ч	—	—	—	—	—	—
25	<i>Sch. magna</i> Lee et Chen . . . . .	—	—	ч	е	е	ч	—	—	—	—	—	—
26	<i>Sch. galinae</i> Saf. . . . .	—	—	—	—	—	ч	—	—	—	—	—	—
27	<i>Sch. lata</i> Lee et Chen . . . . .	—	—	—	—	—	е	—	—	с	—	р	е
28	<i>Sch. paraobscura</i> Putrja et Leont. . . . .	—	—	—	—	—	е	—	—	—	—	—	—
29	<i>Sch. acuta</i> Raus. . . . .	—	—	е	ч	ч	ч	—	е	р	—	—	—
30	<i>Sch. acuta</i> forma <i>callosa</i> Raus. . . . .	—	—	—	ч	о	ч	—	—	—	—	—	—
31	<i>Sch. minima</i> Sosn. . . . .	—	—	—	ч	ч	ч	—	—	—	—	—	—
32	<i>Sch. pseudomagna</i> Putrja et Leont. . . . .	—	—	—	—	ч	е	—	—	—	—	—	—
33	<i>Sch. mjachkovensis</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	р	ч	—	ч	р	р	ч	ч
34	<i>Sch. inflata</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	ч	р	р	р	р	ч	ч
35	<i>Sch. subkingi</i> Putrja . . . . .	—	—	—	—	е	—	—	—	—	?	р	р
36	<i>Pseudostaffella antiqua</i> (Dutk.) . . . . .	р	р	е	е	е	е	с	—	—	—	—	е
37	<i>Ps. ex gr. antiqua</i> (Dutk.) . . . . .	—	—	е	е	е	е	с	—	—	—	—	е
38	<i>Ps. minor</i> Raus. . . . .	р	р	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
39	<i>Ps. compressa</i> (Raus.) . . . . .	р	р	о	р	?	?	?	—	—	—	—	—
40	<i>Ps. praegorskyi</i> Raus. . . . .	р	р	р	ч	—	—	—	—	—	—	—	—
41	<i>Ps. gorskyi</i> (Dutk.) . . . . .	—	о	ч	м	м	ч	—	—	—	—	—	—
42	<i>Ps. sp. aff. gorskyi</i> (Dutk.) . . . . .	—	—	—	р	р	—	—	—	—	—	—	—
43	<i>Ps. sp. aff. vozgalica</i> Saf. . . . .	—	—	—	р	—	—	—	—	—	—	—	—
44	<i>Ps. subquadrata</i> Grozd. et Leb. . . . .	—	о	р	—	—	—	—	—	—	—	—	—
45	<i>Ps. pseudoquadrata</i> Man. . . . .	—	р	р	—	—	—	—	—	—	—	—	—
46	<i>Ps. timanica</i> Raus. . . . .	р	р	ч	—	р	е	—	—	—	—	—	—
47	<i>Ps. krasnopol'skyi</i> (Dutk.) . . . . .	р	р	о	—	—	—	—	—	—	—	—	—
48	<i>Ps. krem'si</i> Raus. . . . .	—	о	—	—	—	р	—	—	—	—	—	—
49	<i>Ps. parasphaeroidea</i> (Lee et Chen) . . . . .	—	—	—	—	е	—	—	—	—	—	—	—
50	<i>Ps. latispiralis</i> Kir. . . . .	—	—	—	—	—	р	—	—	—	—	—	—
51	<i>Ps. larionovae</i> var. <i>mosquensis</i> Raus. . . . .	—	—	—	ч	м	—	—	—	—	—	—	—
52	<i>Ps. larionovae</i> var. <i>polasnensis</i> Raus. et Saf. . . . .	—	—	—	р	ч	с	—	—	—	—	—	—

Таблица 5 (продолжение)

№ по пор.	Наименования видов	Горизонты и зоны									
		Верейский		Каширский			Подольский			Мячковский	
		а	б	а	б	с	а	б	с	а	б
53	<i>Pseudostaffella keytei</i> (Roth et Skinn.)	—	—	—	—	е	—	—	—	—	—
54	<i>Ps. ivanovi</i> Raus.	—	—	р	ч	м	р	—	—	—	—
55	<i>Pseudostaffella khotunensis</i> Raus.	—	—	—	р	ч	р	—	—	—	—
56	<i>Ps. ovata</i> Man.	—	—	—	—	р	р	е	—	р	—
57	<i>Ps. umbilicata</i> (Putrja et Leont.)	—	—	—	—	р	ч	р	е	—	—
58	<i>Ps. quadrata</i> (Deprat)	—	—	—	—	—	е	р	е	—	—
59	<i>Ps. topilini</i> (Putrja)	—	—	ч	р	о	р	—	—	—	—
60	<i>Ps. ozawai</i> (Lee et Chen)	—	—	—	р	о	р	р	—	—	—
61	<i>Ps. ozawai</i> var. <i>compressa</i> Man.	—	—	—	—	ч	о	—	—	—	—
62	<i>Ps. formosa</i> Raus.	—	—	—	р	о	ч	—	—	—	—
63	<i>Ps. syzranica</i> Raus. et Saf.	—	—	—	р	о	ч	ч	—	—	—
64	<i>Ps. confusa</i> (Lee et Chen)	—	р	р	о	о	р	—	—	—	—
65	<i>Ps. conspecta</i> Raus.	—	—	—	—	е	—	—	—	—	—
66	<i>Ps. -rostovzevi</i> Raus.	—	—	—	—	—	—	—	—	р	ч
67	<i>Ps. sphaeroidea</i> (Ehrenb.)	—	—	—	—	—	ч	р	р	—	—
68	<i>Ps. sphaeroidea</i> var. <i>cuboides</i> Raus.	—	—	—	—	—	ч	ч	—	р	—
69	<i>Ozawainella umbonata</i> Brazhn. et Pot.	?	ч	—	р	—	—	—	—	—	—
70	<i>Oz. ex gr. digitalis</i> Man.	—	—	ч	р	—	—	—	—	—	—
71	<i>Oz. pseudoangulata</i> (Putrja)	—	—	—	р	о	ч	—	—	—	р
72	<i>Oz. leei</i> (Putrja)	—	—	—	—	е	о	—	е	ч	—
73	<i>Oz. angulata</i> (Col.)	—	—	—	р	о	ч	—	—	ч	—
74	<i>Oz. tingi</i> (Lee)	—	—	—	р	о	ч	р	ч	—	ч
75	<i>Oz. donbassensis</i> Sosn.	—	—	—	—	р	о	ч	—	—	—
76	<i>Oz. paratingi</i> Man.	—	—	—	р	о	ч	—	—	—	—
77	<i>Oz. rhomboidalis</i> Putrja	—	—	—	—	р	ч	—	—	—	ч
78	<i>Oz. pseudorhomboidalis</i> Raus.	—	—	—	—	—	ч	ч	—	—	—
79	<i>Oz. mosquensis</i> Raus.	—	—	—	—	о	ч	ч	ч	р	—
80	<i>Oz. lörentheyi</i> Sosn.	—	—	—	—	—	—	р	е	р	—
81	<i>Oz. praestellae</i> Raus.	—	—	—	—	е	—	—	—	—	—
82	<i>Oz. ex gr. stellae</i> Man.	—	—	—	—	—	р	—	—	—	—
83	<i>Parastaffella struvei</i> var. <i>umbilicata</i> Raus.	р	р	—	—	—	—	—	—	—	—
84	<i>P. poststruvei</i> Raus.	—	—	ч	ч	—	—	—	—	—	—
85	<i>P. composita</i> (Dutk.)	—	—	—	ч	—	—	—	—	—	—
86	<i>P. umbonata</i> Raus.	—	—	—	ч	—	—	—	—	—	—
87	<i>P. bradyi</i> (Moell.)	р	р	ч	ч	—	—	—	—	—	ч
88	<i>P. timanica</i> Raus.	р	р	ч	—	—	—	—	—	—	—
89	<i>P. preobrajenskyi</i> (Dutk.)	—	—	р	р	—	р	—	—	р	—
90	<i>P. subrhomboides</i> Raus.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	ч
91	<i>P. moelleri</i> (Ozawa)	р	р	ч	о	—	—	—	—	р	—
92	<i>P. aff. dagmarae</i> (Dutk.)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	р
93	<i>P. pseudosphaeroidea</i> (Dutk.)	р	р	ч	р	р	р	ч	—	р	р
94	<i>P. fraudulenta</i> Raus.	—	—	—	р	—	—	—	—	—	—
95	<i>P. keltmensis</i> Raus.	—	—	ч	—	—	—	—	—	—	—
96	<i>Profusulinella parva</i> (Lee et Chen)	о	ч	ч	—	—	е	—	—	—	—
97	<i>Pr. convoluta</i> (Lee et Chen)	—	о	—	—	—	—	—	—	—	—
98	<i>Pr. latipiralis</i> Kir.	—	р	—	—	—	—	—	—	—	—
99	<i>Pr. ovata</i> Raus.	—	?	р	ч	—	—	—	—	—	—
100	<i>Pr. mutabilis</i> Saf.	—	—	—	ч	о	—	—	—	—	—
101	<i>Pr. syzranica</i> Raus.	—	—	—	ч	о	е	—	—	—	—
102	<i>Pr. prisca</i> (Deprat)	—	?	ч	р	—	—	—	—	—	—
103	<i>Pr. prisca</i> var. <i>timanica</i> Kir.	—	—	е	—	—	—	—	—	—	—
104	<i>Pr. prisca</i> var. <i>sphaeroidea</i> Raus.	—	—	е	—	—	—	—	—	—	—
105	<i>Pr. paratimanica</i> Raus.	—	—	ч	—	—	—	—	—	—	—
106	<i>Pr. rhomboides</i> (Lee et Chen)	—	—	—	е	—	—	—	—	—	—
107	<i>Pr. biconiformis</i> Kir.	—	—	е	р	—	е	—	—	—	—
108	<i>Pr. praelibrovichi</i> Saf.	—	—	—	р	с	—	—	—	—	—

Таблица 5 (продолжение)

№ по пор.	Наименования видов	Горизонты и зоны											
		Верейский		Каширский			Подольский			Мячковский			
		а	б	а	б	с	а	б	с	а	б		
109	<i>Profusulinella eolibrovichi</i> Saf. . . . .	—	—	е	—	р	е	—	—	—	—	—	—
110	<i>Pr. prolibrovichi</i> Raus. . . . .	—	—	—	р	р	е	—	—	—	—	—	—
111	<i>Pr. pseudolibrovichi</i> Saf. . . . .	—	—	р	р	о	е	—	—	—	—	—	—
112	<i>Pr. pseudolibrovichi</i> var. <i>atolica</i> Raus. . . . .	—	—	р	—	—	—	—	—	—	—	—	—
113	<i>Pr. librovitchi</i> (Dutk.) . . . . .	—	—	—	е	р	—	—	—	—	—	р	—
114	<i>Pr. librovitchi</i> var. <i>perseverata</i> Saf. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	р	—
115	<i>Aljutovella aljutovica</i> (Raus.) . . . . .	?	ч	е	—	—	—	—	—	—	—	—	—
116	<i>Al. saratovica</i> (Putrja et Leont.) . . . . .	—	—	р	—	—	—	—	—	—	—	—	—
117	<i>Al. skelnevatica</i> (Putrja) . . . . .	—	ч	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
118	<i>Al. cybaea</i> Leont. . . . .	—	р	р	—	—	—	—	—	—	—	—	—
119	<i>Al. subaljutovica</i> Saf. . . . .	?	р	р	—	—	—	—	—	—	—	—	—
120	<i>Al. cf. artificialis</i> Leont. . . . .	—	р	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
121	<i>Al. elongata</i> (Raus.) . . . . .	—	—	е	ч	—	—	—	—	—	—	—	—
122	<i>Al. parasaratovica</i> Raus. . . . .	—	—	—	р	—	—	—	—	—	—	—	—
123	<i>Al. postaljutovica</i> Saf. . . . .	—	—	р	е	?	—	—	—	—	—	—	—
124	<i>Al. priscoidea</i> (Raus.) . . . . .	—	—	р	е	?	—	—	—	—	—	—	—
125	<i>Al. complicata</i> Saf. . . . .	—	—	ч	ч	—	—	—	—	—	—	—	—
126	<i>Al. znensis</i> Raus. . . . .	—	—	ч	ч	—	—	—	—	—	—	—	—
127	<i>Hemifusulina volgensis</i> var. <i>syzranica</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	ч	ч	—	—	—	—	—	—
128	<i>H. nataliae</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	ч	ч	—	—	—	—	—	—
129	<i>H. consobrina</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	о	—	—	—	—	—	—	—
130	<i>H. paraconsobrina</i> Raus., sp. nov. . . . .	—	—	—	—	о	—	—	—	—	—	—	—
131	<i>H. moelleri</i> Raus. . . . .	—	—	—	р	ч	—	—	—	—	—	—	—
132	<i>H. kashirica</i> Bolkh. . . . .	—	—	—	—	м	ч	—	—	—	—	—	—
133	<i>H. pseudobocki</i> (Putrja et Leont.) . . . . .	—	—	—	—	ч	е	—	—	—	—	—	—
134	<i>H. aff. truncatula</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	е	—	—	—	—	—	—	—
135	<i>H. cf. truncatula</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	о	?	—	—	—	—	—	—
136	<i>H. communis</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	о	ч	—	—	—	—	—	—
137	<i>H. communis</i> var. <i>acuta</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	о	ч	—	—	—	—	—	—
138	<i>H. pulchella</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	ч	ч	—	—	—	—	—	—
139	<i>H. paraelliptica</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	ч	ч	—	—	—	—	—	—
140	<i>H. vozhgatica</i> Saf. . . . .	—	—	—	—	о	с	—	—	—	—	—	—
141	<i>H. rjasanensis</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	о	с	ч	—	—	—	—	—
142	<i>H. splendida</i> Saf. . . . .	—	—	—	—	о	с	е	—	—	—	—	—
143	<i>H. firma</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	о	с	—	—	—	—	—	—
144	<i>H. graciosa</i> (Lee) . . . . .	—	—	—	р	—	—	—	—	—	—	—	—
145	<i>H. elliptica</i> (Lee) . . . . .	—	—	—	—	—	р	ч	—	—	—	—	р
146	<i>H. elegantula</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	ч	ч	—	—	—	—	—
147	<i>H. subrhomboides</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	ч	ч	—	—	—	—	—
148	<i>H. bocki</i> Moell. . . . .	—	—	—	—	—	ч	ч	—	ч	—	—	ч
149	<i>H. bocki</i> var. <i>mosquensis</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	р
150	<i>H. stabilis</i> Raus. et Saf. . . . .	—	—	—	—	—	р	—	—	—	—	—	р
151	<i>Fusulinella praecursor</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	е	—	—	—	—	—	—	—
152	<i>F. praecursor</i> var. <i>paraventricosa</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	о	р	—	—	—	—	—	—
153	<i>F. primitiva</i> Putrja . . . . .	—	—	—	—	—	р	—	—	—	—	—	—
154	<i>F. praetypica</i> Saf. . . . .	—	—	—	—	—	р	—	—	—	—	—	—
155	<i>F. typica</i> Lee et Chen . . . . .	—	—	—	—	—	р	о	ч	—	—	м	м
156	<i>F. typica</i> var. <i>ventricosa</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	?	ч
157	<i>F. typica</i> var. <i>extensa</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	р	ч
158	<i>F. pulchella</i> Saf. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	р
159	<i>F. lancetiformis</i> Putrja . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	р
160	<i>Putrella brazhnikovae</i> (Putrja) . . . . .	—	—	—	—	—	р	—	—	—	—	—	—
161	<i>P. brazhnikovae</i> var. <i>korobcheevi</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	с	—
162	<i>Putrella</i> (?) ex gr. <i>miranda</i> Gryzl. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	с	—
163	<i>Fusulinella rjasanensis</i> Raus. . . . .	—	—	ч	—	—	—	—	—	—	—	—	—
164	<i>F. colaniae</i> Lee et Chen . . . . .	—	—	—	—	—	р	?	—	—	—	—	—







резко падает до 18 видов, но в мячковское время выравнивается, достигая 48 видов. Та же закономерность прослеживается и для мелких фораминифер, за исключением некоторого расхождения кривых в мячковском горизонте. Здесь наблюдается быстрое увеличение числа видов фузулинид во второй зоне (с 38 до 48), тогда как для мелких фораминифер наиболее благоприятные условия, повидимому, были в первую половину мячковского времени (максимум числа видов 41), при резком уменьшении числа видов во вторую половину (26 видов). Но общая закономерность подъема кривой в мячковское время, после постепенного понижения в течение подольского времени, и тут ясно выражена.

Чрезвычайно показателен анализ различных категорий видов на фоне общего их числа, данный на фиг. 12—14.

Кривая *бб* на фиг. 12 дает число видов фузулинид, перешедших из ниже лежащего горизонта, в процентах к общему числу видов по зонам. Очень ярко выступает возрастание стратиграфического значения видов от верейского<sup>1</sup> к каширскому горизонту, к концу которого число общих форм падает до минимума, до 12%. Резкие и неравномерные изгибы кривой в подольское и мячковское время объясняются появлением также и местных фаун (средняя часть подольского времени и верхняя часть мячковского), а не только общим развитием фаун в направлении выработки форм с узким вертикальным распространением, как в каширское время, когда почти отсутствовали местные формы.

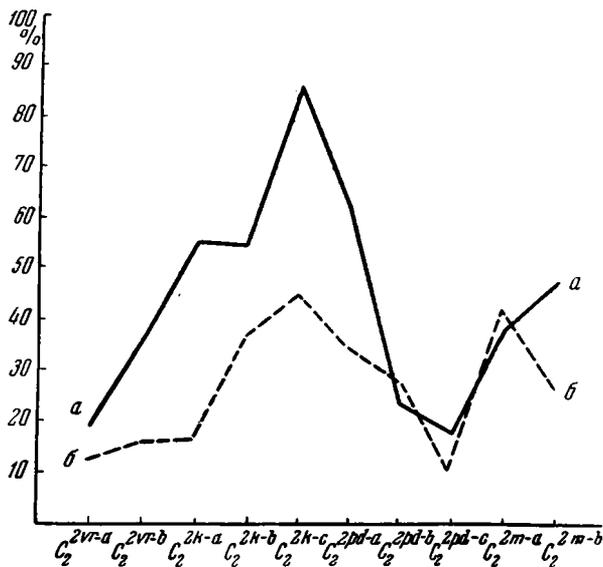
На наибольшую стратиграфическую обособленность фауны фузулинид каширского горизонта указывает и кривая *аа* фиг. 12. Несколько больший процент новых видов, общих с верхнемосковским временем, имеется в среднекаширское время, а позднекаширское и раннеподольское являются наиболее своеобразными. С подольского времени возрастает число видов, общих с позднемосковским временем, указывая этим на общность развития фауны в это время. Наименее характерная позднеподольская фауна и на этой кривой выражена вполне отчетливо, после чего число видов, впервые появившихся и общих с вышележащим горизонтом, резко падает.

Обособленность в развитии фауны фузулинид ранне- и позднемосковского времени очень отчетливо выражена и на кривой *аа* фиг. 13, на которой показано (в процентном соотношении) число видов по зонам, руководящих для горизонта в целом. Высокое число таких видов по всем зонам каширского времени подчеркивает общую и своеобразную характеристику каширского горизонта. Подольское время чрезвычайно бедно такими видами, что, повидимому, объясняется началом нового этапа в развитии фаун. Только позднее, в мячковское время, вырабатываются более стойкие виды, характерные для горизонта.

Интересна также и кривая *бб* фиг. 13 числа зональных форм у фузулинид. Число их в каширское время, особенно в среднекаширское, невелико, что указывает на общность условий во все каширское время. Число зональных форм в подольское время очень неустойчиво: то возрастает до 41%, то падает до нуля. Повидимому, это объясняется наступающим в это время более резким обособлением отдельных районов бассейна, что подтверждается и возрастанием числа местных видов, особенно в мячковское время. Местные формы почти отсутствуют в раннемосковское время.

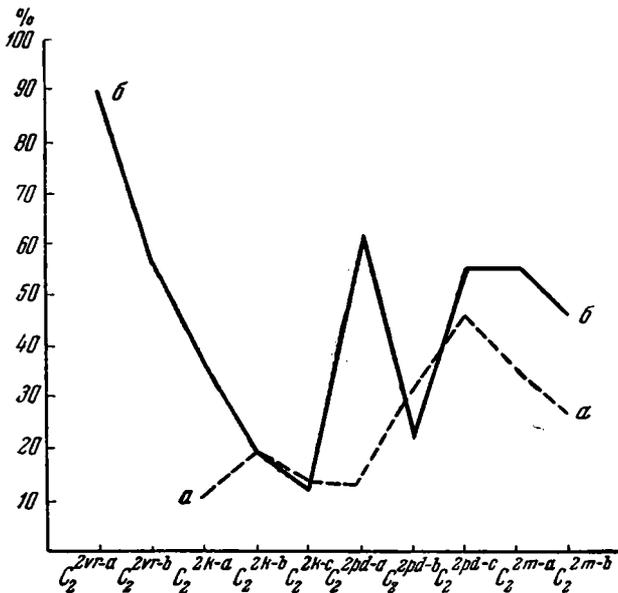
Что касается мелких фораминифер, то говорить о зональных формах среди них пока трудно. Можно назвать не более двух-трех видов, причем наибольшее их число (три) падает на мячковский горизонт. К тому же

<sup>1</sup> Общность верейской фауны фузулинид с ниже лежащими горизонтами установлена по более восточным районам, вследствие отсутствия башкирских отложений в южном крыле Подмосковского бассейна.



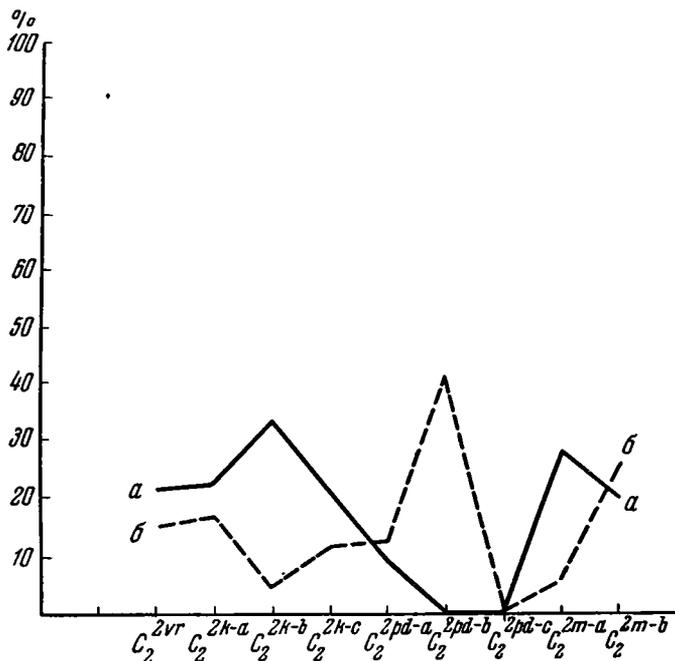
Фиг. 11. Распределение числа видов по зонам и горизонтам.

aa — кривая числа видов фузулинид; bb — кривая числа видов мелких фораминифер.



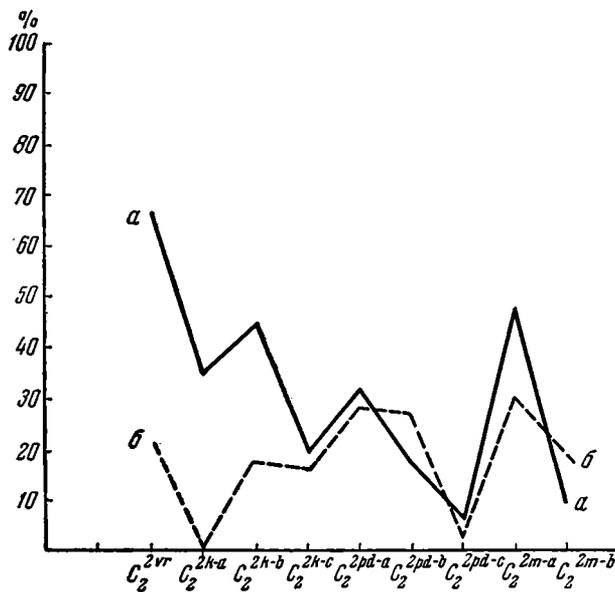
Фиг. 12. Распределение различных категорий видов фузулинид по зонам и горизонтам.

aa — кривая числа видов, впервые появившихся и общих с вышележащим горизонтом; bb — кривая числа видов, перешедших из нижележащего горизонта. Числа даны в % к общему числу видов зон и горизонтов.



Фиг. 13. Распределение различных категорий видов фузули- нид по зонам и горизонтам.

aa — кривая числа видов, руководящих для горизонта в целом; бб — кривая числа зональных видов. Числа даны в % к общему числу видов зон и горизонтов.



Фиг. 14. Распределение различных категорий видов мелких фораминифер по зонам и горизонтам.

aa — кривая числа видов, появившихся вновь; бб — кривая числа видов, характерных для зон и горизонтов. Числа даны в % к общему числу видов зон и горизонтов.

верейский горизонт нельзя принимать в расчет вследствие отсутствия в Подмосковном бассейне нижележащих отложений башкирского яруса. Основную же категорию составляют характерные виды, т. е. виды, хотя и выходящие за пределы зоны, но встречающиеся в данной зоне наиболее часто. Они же являются обычно и руководящими для горизонта в сочетании определенных сообществ (фиг. 14).

Это отсутствие форм с узким вертикальным распространением объясняется двояко. Во-первых, у мелких фораминифер раковина построена значительно проще, чем у фузулинид, поэтому палеонтолог располагает в общем меньшей суммой признаков и труднее улавливает их изменение; вследствие этого причина отсутствия таких видов чисто техническая, необходимы больший материал и более тщательное изучение с выделением из породы и изготовлением при шлифовках. Во-вторых, мелкие фораминиферы, повидимому, как менее специализированные в целом, имеют действительно более широкое вертикальное и горизонтальное распространение.

Кривая распространения характерных видов мелких фораминифер близка к кривой зональных видов фузулинид; она также имеет максимум в подольское и мячковское время, что, несомненно, объясняется теми же причинами.

При сравнении кривых вновь появляющихся видов фузулинид и мелких фораминифер по зонам намечается приуроченность вершин кривых для первых к средним зонам, а для вторых — к нижним зонам. Особенно резко эта закономерность выступает в подольском горизонте. Явление это несомненно не случайное, а связанное с последовательными изменениями условий среды в пределах горизонта или в пределах определенного седиментационного цикла, различно отражающимися на развитии мелких фораминифер и фузулинид.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Бархатова В. П. К геологии бассейнов юго-восточного побережья Онежского озера и верховьев реки Онеги. Тр. Сев. геол. упр., 1941, вып. 9.
- Биряна Л. М. Стратиграфия и фации каменноугольных отложений центральных областей русской платформы. Тр. Моск. фил. Всесоюз. нефт. иссл. геол.-разв. инст., 1949, вып. 1.
- Боголюбов Н. Геологический очерк Малоярославецкого уезда Калужской губ. Тр. Оцен. стд. Калужск. губ. зем. упр., 1904.
- Болховитинова М. А. Мячковский разрез в свете новых палеонтологических данных. Тезисы докладов XVII Междунар. геол. конгр., 1937, 245—246.
- Гроздилова Л. П. и Лебедева Н. С. Некоторые виды штаффелл среднекаменноугольных отложений западного склона Урала. Тр. ВНИГРИ, нов. сер., 1950, вып. 50, 5—46.
- Даньшин Б. М. Геологическое строение Московской области. Тр. Всесоюз. инст. мин. сырья и Моск. геол. треста, 1936, вып. 105/18.
- Добролюбова Т. А. Стратиграфическое распределение и эволюция кораллов *Rugosa* среднего и верхнего карбона Подмосковного бассейна. Тр. Палеонт. инст. Акад. Наук СССР, 1948, 11, вып. 4.
- Дуткевич Г. А. К стратиграфии среднего карбона на Урале. Тр. Нефт. инст. Акад. Наук СССР, сер. А, 1934, вып. 55.
- Зайцев Н. С. Флюоритовые красноцветные песчаники Подмосковного карбона. Изв. Акад. Наук СССР, серия геол., 1966, № 2—3.
- Залесский Б. В., Степанов В. Я. и Флоренский К. П. 1. Опыт изучения физических свойств известняков мячковского горизонта (Мячковская группа месторождений). Тр. Инст. геол. наук Акад. Наук СССР, 1950, вып. 121, петр. сер. (№ 36).
- Залесский Б. В., Степанов В. Я. и Флоренский К. П. 2. Опыт изучения физических свойств известняков мячковского горизонта (Песковская группа месторождений). Тр. Инст. геол. наук Акад. Наук СССР, 1950, вып. 122, петр. сер. (№ 37).

- Иванов А. П. Отчет о детальных геологических исследованиях Московской губернии. Отчет о деят. Геол. ком. за 1919 г. Изв. Геол. ком., 1923, 39.
- Иванов А. П. Средне- и верхнекаменноугольные отложения Московской губернии. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. геол., 1926, 4 (1—2).
- Иванова Е. А. Биостратиграфия среднего и верхнего карбона Подмосковной котловины. Тр. Палеонт. инст. Акад. Наук СССР, 1947, 12, вып. 1.
- Иванова Е. А. Основы биостратиграфии среднего и верхнего карбона Подмосковной котловины. Мат. ВСЕГЕИ. Палеонт. и страт., 1948, сб. 5.
- Иванова Е. А. Условия существования, образ жизни и история развития некоторых брахиопод среднего и верхнего карбона Подмосковной котловины. Тр. Палеонт. Акад. Наук СССР, 1949, 21.
- Карпинский Ю. Н. Каменноугольные отложения южной половины Окско-Цнинского вала. Изв. Моск. геол. тр., 1937, 4.
- Киреева Г. Д. Стратиграфия нижней части среднего карбона в районе Молотовского Приуралья. Изв. Акад. Наук СССР, сер. геол., 1949, № 2.
- Корлюк И. К. Морфология песчаных островов коралловых рифов. Землеведение, 1950, 3 (43).
- Меллер В. Спирально-свернутые фораминиферы каменноугольного известняка России. Мат. геол. России, 1878, 8.
- Меллер В. Фораминиферы каменноугольного известняка России. Мат. геол. России, 1880, 9.
- Назарьян А. Н. К стратиграфии и тектонике среднекаменноугольных отложений в Ржевском и Старицком Поволжье. Изв. Моск. геол. тр., 1937, 4.
- Никитин С. Н. Каменноугольные отложения Подмосковского края и артезианские воды под Москвой. Тр. Геол. ком., 1890, 5, № 5.
- Никитин С. Н. Путеводитель по Подмосковному бассейну. Тр. VII Междунар. геол. конгр., 1897.
- Раузер-Черноусова Д. М. О микрофауне и стратиграфическом расчленении разреза карбона Самарской луки. Нефт. хоз., 1934, № 8.
- Раузер-Черноусова Д. М. Верхнепалеозойские фораминиферы Самарской луки и Заволжья. Тр. Геол. инст. Акад. Наук СССР, 1938, 7.
- Раузер-Черноусова Д. М. Башкирский или каляльский ярус? Изв. Акад. Наук СССР, сер. геол., 1949, № 2.
- Раузер-Черноусова Д. М., Грызлова Н. Д., Киреева Г. Д., Леонтович Г. Е., Сафонова Т. П. и Чернова Е. И. Среднекаменноугольные фузулиниды Русской платформы и сопредельных областей. М., Изд. Акад. Наук СССР, 1951.
- Раузер-Черноусова Д. М. и Кулик Е. Л. Об отношении фузулинид к фациям и о периодичности в их развитии. Изв. Акад. Наук СССР, сер. геол., 1949, № 6.
- Рейтлингер Е. А. Мелкие фораминиферы нижней части среднего карбона Среднего Урала и Прикамья. Изв. Акад. Наук СССР, сер., геол., 1949, № 6.
- Рейтлингер Е. А. Фораминиферы среднекаменноугольных отложений центральной части Русской платформы (исключая сем. Fusulinidae). Тр. Инст. геол. наук Акад. Наук СССР, 1950, вып. 126, геол. сер., № 47.
- Розовская С. Е. К изучению фузулинид Подмосковского бассейна. Докл. Акад. Наук СССР, нов. сер., 1940, 28, № 5.
- Розовская С. Е. О некоторых среднекаменноугольных видах фузулинид Подмосковной котловины. Докл. Акад. Наук СССР, 1941, 31, № 2.
- Семихатова С. В. Средний карбон России. Geol. Mag., 1935, 72.
- Семихатова С. В. Материал по стратиграфии нижнего и среднего карбона Европейской части СССР. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. геол., 1936, 14 (3).
- Семихатова С. В. К вопросам стратиграфии нижней части среднего карбона. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. геол., 1950, 25, № 3.
- Смирнов Н. Н. Петрографические исследования в Подмосковном карбоне. Тр. Инст. мин., петр. и кристаллогр. 1 Моск. гос. ун-в., 1930, вып. 9.
- Теодорович Г. И. Башкирский ярус среднего карбона. Изв. Акад. Наук СССР, сер. геол., 1945, № 5.
- Фишер-Вальдгейм Г. Об ископаемых головоногих Москвы и ее окрестностей. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, 1829, 1, № 10.
- Фишер-Вальдгейм Г. Oryctographie du Gouvernement de Moscou. [Ориктография Московской губернии]. М., 1837.
- Хворова И. В. О новом роде водорослей из среднекаменноугольных отложений Подмосковского бассейна. Докл. Акад. Наук СССР, 1946, 53, № 8.
- Хворова И. В. Литологический очерк среднекаменноугольных отложений

- Касимовского района Рязанской области. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. геол., 1948, 23, № 4.
- Х в о р о в а И. В. Об золотом происхождении некоторых известняков из среднего карбона Московской синеклизы. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. геол., 1949, 24, № 2.
- Х в о р о в а И. В. История развития средне- и верхнекаменноугольного бассейна западной части Московской синеклизы. Автореферат диссертации, 1951.
- Х и м е н к о в В. Г. О перерыве между нижним и средним карбоном в северо-западной части Подмосковского бассейна. Мат. по общ. и прикл. геол., 1927, вып. 72.
- Х и м е н к о в В. Г. Общая геологическая карта Европейской части СССР, лист 43. Тр. Моск. гидро-геодез. треста, 1934, вып. 7.
- Ш в е ц о в М. С. К геологии южного крыла Подмосковского бассейна. Следы континентальных образований у нижней границы Московского яруса. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. геол., 1924, 2, № 1—2.
- Ш в е ц о в М. С. Краткий очерк геологического строения Каширского уезда. М., 1928.
- Ш в е ц о в М. С. Общая геологическая карта Европейской части СССР. Лист. 58. Северо-западная четверть листа. Тр. Всесоюз. геол.-разв. объедин., 1932, вып. 83.
- Ш в е ц о в М. С. История Московского каменноугольного бассейна в динамическую эпоху. Тр. Моск. геол.-разв. инст., 1938, 12.
- Ш в е ц о в М. С. Результаты изучения карбонатной части московской и цнинских скважин. Бюро Палеозоя. Сов. геол., 1940, № 7.
- Ш в е ц о в М. С. Петрография осадочных пород. М., 1949.
- Ш в е ц о в М. С., Я б л о к о в В. С., И в а н о в а Е. А. и У л ь м е р А. Э. Подмосковский каменноугольный бассейн. Путеводитель «Подмосковная экскурсия». XVII Междунар. геол. конгр., 1937.
- Я б л о к о в В. С. К вопросу о строении московского яруса в южной части Подмосковской котловины. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. геол., 1929, 37, вып. 3.

## ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

### Т а б л и ц а I

- Фото 1. Пришлифовка конгломерата, состоящего из слабо окатанных обломков розового доломита (а) и бурых мергелей (б) из нижней части верейского горизонта. Д. Высокая.  $\times 1/1$ .
- Фото 2. Скопления брахиопод. Верейский горизонт. Д. Алютово.  $\times 1/1$ .

### Т а б л и ц а II

- Фото 3. Мелкодетритусовый песчанистый известняк. Верейский горизонт. Д. Алютово.  $\times 20$ .
- Фото 4. Крупнодетритусовый верейский известняк с фораминиферами, остатками криноидей, ежей и водорослей, возможно из багряных, с обрастающими синезелеными водорослями. Расположение органических остатков параллельно напластованию. Д. Алютово.  $\times 20$ .
- Фото 5. Таонурусы на поверхности верейских плитчатых известняков. Д. Алютово.  $\times 1/1$ .

### Т а б л и ц а III

- Фото 6. Контакт афанитового известняка с копрогенным известняком со строматолитовыми прослоями. Верейский горизонт. Д. Инина Слобода, обн. 61, сл. 1, обр. 724. Пришлифовка.  $\times 1/1$ .
- Фото 7. То же. Шлиф.  $\times 3$ .
- Фото 8. То же. Деталь шлифа.  $\times 10$ .

### Т а б л и ц а IV

- Фото 9. Контакт афанитового известняка с гастроподами и обломочного известняка, переходящего в детритусовый. Верейский горизонт. Д. Инина Слобода, обн. 61, слой 2, обр. 722. Пришлифовка.  $\times 1/1$ .
- Фото 10. То же.  $\times 1,5$ .

### Т а б л и ц а V

- Фото 11. Микрослоистость и чередование трех элементов ритма. Каширский горизонт, средняя часть. Р. Лопасня, обн. 21, слой 3, обр. 285.  $\times 20$ .
- Фото 12. *Nodosinella gigas* Re i t l., sp. nov. Продольное сечение типичного изогнутого экземпляра. Каширский горизонт, средняя часть. Р. Лопасня, обн. 23, слой 4, обр. 279.  $\times 40$ .
- Фото 13. *Nodosinella gigas* Re i t l., sp. nov. Продольное сечение голотипа. Каширский горизонт, верхняя часть. Р. Лопасня, обн. 27, слой 13, обр. 309.  $\times 20$ .

### Т а б л и ц а VI

- Фото 14. Шламмовый известняк с сеточками радиолярий. Верхний цикл средней части каширского горизонта. Р. Лопасня, обн. 24, слой 6, обр. 295.  $\times 45$ .
- Фото 15. Криноидно-псевдоштаффелловый известняк. Р. Лопасня, обн. 24, слой 8, обр. 297.  $\times 15$ .
- Фото 16. Мелкодетритусовый известняк с сильно корродированными остатками эхинодермат, мелкими фораминиферами, темными комочками. Верхняя часть каширского горизонта. Р. Лопасня, обн. 22, слой 12.  $\times 20$ .

## Т а б л и ц а VII

- Фото 17. Известняк ступчатый с обломками багряных (?) водорослей. Каширский горизонт. Р. Городьянка, обн. 9, слой 6. × 20.  
 Фото 18. Там же, то же. × 20.

## Т а б л и ц а VIII

- Фото 19. Створка брахиопод с бугристой структурой. Каширский горизонт. Р. Цна, обн. 61. × 20.  
 Фото 20. Брахиоподово-криноидно-детритусовый известняк. Нижняя зона каширского горизонта. Там же, слой 11, обн. 699. × 20.  
 Фото 21. Обломочный известняк с обломками сифонниковых (?) водорослей. Там же, основание слоя 13, обр. 693. × 20.

## Т а б л и ц а IX

- Фото 22. Контакт строматолитового известняка с копрогенным. Нижняя часть каширского горизонта. Р. Цна, д. Инина Слобода, обн. 61, обр. 692. × 10.  
 Фото 23. Ортоелла (в копрогенном известняке). Там же. × 45.  
 Фото 24. Копрогенный известняк. Там же. × 45.

## Т а б л и ц а X

- Фото 25. Сетчатая багрянка. Нижняя зона каширского горизонта. Р. Цна, д. Инина Слобода, обн. 61, слой 15, обр. 689. × 40.  
 Фото 26. Известняк криноидный с аммодисцидами. Там же, слой 19, обр. 686. × 35.  
 Фото 27. *Atractyliopsis* (?) sp. Там же, слой 21, обр. 683. × 40.

## Т а б л и ц а XI

- Фото 28. Контакт строматолитового известняка (слой 3) с детритусово-обломочным известняком (слой 2). Нижняя зона каширского горизонта. Р. Аза, д. Снова-Здорова, обн. 57, обр. 671. × 1/1.

## Т а б л и ц а XII

- Фото 29. *Ungdarella* sp. Каширский горизонт. Р. Истья, Мишелова гора, обн. 49, слой 4, обр. 577. × 45.  
 Фото 30. *Ungdarella* sp. Там же, то же, обр. 577. × 45.  
 Фото 31. *Ungdarella* sp. Там же, то же, обр. 578. × 45.  
 Фото 32. Членики криноидей, сильно корродированные. Там же, то же, обр. 579. × 45.

## Т а б л и ц а XIII

- Фото 33. Трубочатые водоросли с зазубренной внутренней стенкой. Там же, то же, слой 7, обр. 583. × 45.  
 Фото 34. Детритусово-шламмовый известняк с галечками тонкозернистого известняка. Интересное обрастание членика криноидей мшанками. Каширский горизонт. Р. Истья, д. Ям, обн. 53, слой 2, обр. 620. × 20.

## Т а б л и ц а XIV

- Фото 35. Плитка известняка с брахиоподами. Нижняя часть подольского горизонта. Р. Проя, с. Ухорское, обн. 56, слой 5. × 3/5.

## Т а б л и ц а XV

- Фото 36. Сифонниковые водоросли *Atractyliopsis* (?). Нижняя часть подольского горизонта. Р. Проя, с. Ухорское, обн. 56, слой 6, обр. 657. × 40.  
 Фото 37. Известняк афанитовый с тонкими извилистыми ходами. Нижняя часть подольского горизонта. Р. Истья, д. Каменка, обн. 52, слой 4, обр. 616. × 1/1.  
 Фото 38. Известняк из обломков водорослей типа *Ivanovia*. Средняя часть подольского горизонта. Р. Цна, Дубовый овраг, обн. 64, обр. 738. Уменьш. в 1 1/2 раза.  
 Фото 39. Шамовелла. Средняя часть подольского горизонта. Р. Цна, д. Глядково, обн. 65, обр. 755. × 20.

## Т а б л и ц а X V I

- Фото 40. Сифонниковые водоросли *Vermiporella*. Нижняя пачка глинистых известняков мячковского горизонта. Р. Ока, д. Коробчеево, обн. 7а, обр. 150. × 20.  
 Фото 41. Детритусовый известняк с известняковым песком и большим количеством мелких фораминифер (*Ammovertella* и др.). Кораллово-фораминиферовая толща мячковского горизонта. Там же, слой 2, обр. 153. × 20.

## Т а б л и ц а X V I I

- Фото 42. Сетчатые багряные водоросли. Кораллово-фораминиферовая толщина мячковского горизонта. Г. Подольск, обн. 18, обр. 270. × 40.  
 Фото 43. То же. Поперечное сечение. Там же. × 40.  
 Фото 44. Детритусовый известняк с обломками, изъеденными сверлящими водорослями. Там же. × 20.  
 Фото 45. Круподетритусовый известняк (преобладают текстулярииды). Нижняя часть мячковского горизонта. Р. Пахра, д. Новлинское, обн. 10, сбр. 243. × 20

## Т а б л и ц а X V I I I

- Фото 46. Мягкий известняк с известковым песком и, возможно, с копролитами. Верхняя пачка мячковского горизонта. С. Мячково, обн. 2, слой 5, обр. 33. × 20.  
 Фото 47. Шламмовый известняк с трубчатыми водорослями (?). Там же, слой 6, обр. 34. × 40.

## Т а б л и ц а X I X

- Фото 48. Известняковый песчаник с хорошо окатанными песчинками и темной оторочкой (галька из известняков кровли мячковского горизонта в верхнекаменноугольных глинах с гальками). С. Мячково, обн. 2, обр. 19. × 20.  
 Фото 49. Плитка известняка с иглами ежей из верхней пачки мячковского горизонта с преобладающей ориентировкой игол с севера на юг. Ст. Домодедово, обр. 192. × около 1/3.

## Т а б л и ц а X X

- Фото 1—4. *Tolypammina elegans* Reitl., sp. nov.

Форма раковинки неправильная, часто зависящая от субстрата, размеры небольшие, диаметр трубчатой камеры 0,03—0,04 мм, стенка раковинки тонкая (15 μ).

1 — голотип, д. Коробчеево, обр. 160; нижняя часть мячковского горизонта. Экз. №  $\frac{3413}{1}$ , × 60. 2 — там же; экз. №  $\frac{3413}{4}$ , × 60. 3 — там же; экз. №  $\frac{3413}{3}$ , × 60. 4 — обрастание толипаммины вокруг органического обломка.

Д. Нижнее Образцово, обр. 33; каширский горизонт. Экз. №  $\frac{3413}{4}$ , × 60.

- Фото 5—8. *Tolypammina agrestis* Reitl., sp. nov.

В начальной стадии роста клубкообразная, позднее образует неправильные петли. Диаметр трубчатой камеры 0,044—0,11 мм, толщина стенки 22—46 μ. От *T. elegans* Reitl. отличается большим диаметром трубчатой камеры и более толстой зернистой стенкой, от *T. fortis* Reitl. — более компактным завиванием и отсутствием раковинного заполнения между отдельными извилами трубчатой камеры.

5 — голотип, д. Коробчеево; обр. 160; нижняя часть мячковского горизонта. Экз. №  $\frac{3413}{5}$ , × 50. 6 — то же, ст. Домодедово, обр. 219; мячковский горизонт. Экз. №  $\frac{3413}{6}$ , × 75. 7 — то же, р. Лопасня, д. Горы, обр. 281; каширский горизонт. Экз. №  $\frac{3413}{7}$ , × 60. 8 — то же, д. Коробчеево, обр. 160; нижняя часть мячковского горизонта. Экз. №  $\frac{3413}{8}$ , × 60.

- Фото 9, 10. *Ammovertella* (?) *plana* Reitl., sp. nov.

9 — предполагаемая реконструкция формы раковины. 10 — голотип, д. Коробчеево, обр. 160; нижняя часть мячковского горизонта. Экз. №  $\frac{3413}{9}$ , × 60.

- Фото 11. *Textularia znensis* Reitl., sp. nov.

Голотип, отличается от других видов текстуляриид массивной грубозер-

нистой однослойной раковинной. Длина и ширина голотипа равны 1,10 мм и 0,069 мм. Отношение длины к ширине равно 1,6. Число камер 6—7 с каждой стороны. Толщина стенки равна 92—110  $\mu$ . Д. Инина Слобода, обр. 701; нижняя зона каширского горизонта. Экз. №  $\frac{3413}{10}$ ,  $\times 35$ .

Фото 12. *Textularia vulgaris* var. *grandis* Re it l., var. nov.

Голотип, от основного вида отличается большими размерами, более ширококлиновидной формой и большим числом камер. Длина раковинки доходит до 1—1,15 мм. Отношение длины к ширине у изображенного экземпляра равно 1,4. Р. Истья против д. Ям, обр. 621; верхняя часть каширского горизонта. Экз. №  $\frac{3413}{11}$ ,  $\times 35$ .

Фото 13, 14. *Climacamina postprocera* Re it l., sp. nov.

Раковина узкоклиновидная с хорошо развитой однорядной стадией и с тонкой стенкой, однослойной или со слабо выраженным лучистым слоем. Число камер в однорядной части 4—5 (у близкой *Cl. procera* 2—3).

13 — голотип, д. Верхнее Образцово, обр. 1; нижняя часть подольского горизонта. Экз. №  $\frac{3413}{12}$ ,  $\times 35$ . 14 — характерное продольное сечение, д. Ухорская, обр. 652; нижняя часть подольского горизонта. Экз. №  $\frac{3413}{13}$ ,  $\times 35$ .

Фото 15. *Endothyranella* ex gr. *mordovica* Re it l.

Отличается от типичной несколько иной, более низкой, формой камер. Д. Камено-Тяжино, обр. 31; верхняя часть мячковского горизонта. Экз. №  $\frac{3413}{14}$ ,  $\times 75$ .

#### Т а б л и ц а XXI

Фото 1—2. *Endothyra lata* Re it l.

Отличается от *End. costaffelloides* Re it l. более укороченной и широкой раковинкой (отношение L : D у типичного экземпляра, изображенного на фиг. 1, равно 0,52), более резким колебанием осей завивания, более резко выраженным приотстрением периферии и меньшим числом камер в последнем обороте (8—9 камер). Д. Верхнее Образцово, обр. 6; нижняя часть подольского горизонта. Экз. №  $\frac{3413}{14}$ ,  $\frac{3413}{4}$ ,  $\times 75$ .

Фото 3. *Hemifusulina paraconsobrina* R a u s., sp. nov.

Голотип, отличается от *H. consobrina* R a u s. более удлиненной раковинной и более широким устьем, от *H. kashirica* B o l k h. более укороченной раковинной, от *H. truncatula* R a u s. более сильной складчатостью, отсутствием прогиба и более узким устьем. Д. Нижнее Образцово, обр. 22; верхняя зона каширского горизонта. Экз. №  $\frac{3413}{17}$ ,  $\times 20$ .

Фото 4. *Fusulina paraozawai* R a u s.

Типичный экземпляр с укороченной веретеновидной раковинной по всем оборотам и довольно узким устьем. Д. Нижнее Образцово, обр. 23; верхняя зона каширского горизонта. Экз. №  $\frac{3413}{18}$ ,  $\times 20$ .

Фото 5. *Fusulina obraszovensis* R a u s., sp. nov.

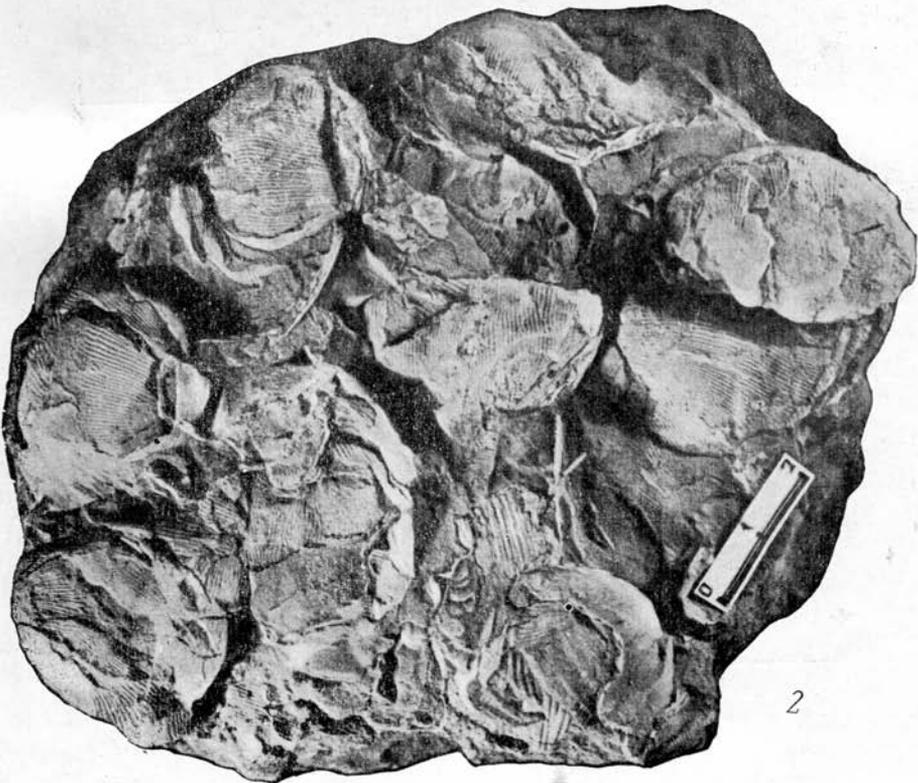
Голотип, отличается от других видов группы *Fusulina ozawai* овоидной формой раковины, уплощенной и укороченной формой во внутренних оборотах, более четкими хоматами. Д. Нижнее Образцово, обр. 24; верхняя зона каширского горизонта. Экз. №  $\frac{3413}{19}$ ,  $\times 20$ .

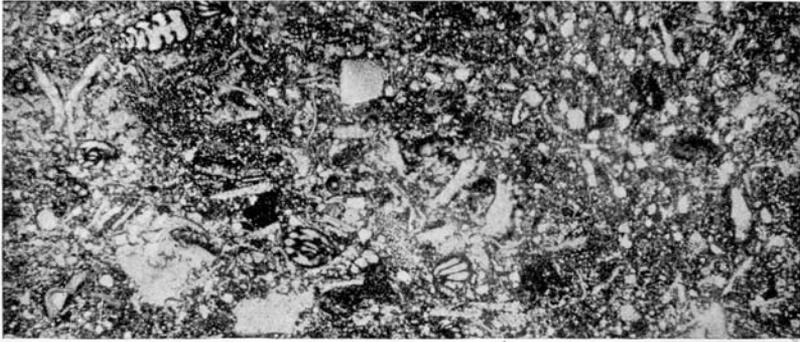
Фото 6. *Fusulina elegans* R a u s. et B e l. forma *decurta* forma nov.

Голотип, отличается от основной формы более короткой раковинной и округлыми осевыми концами. Д. Верхнее Образцово, обр. 4; нижняя часть подольского горизонта. Экз. №  $\frac{3413}{20}$ ,  $\times 20$ .

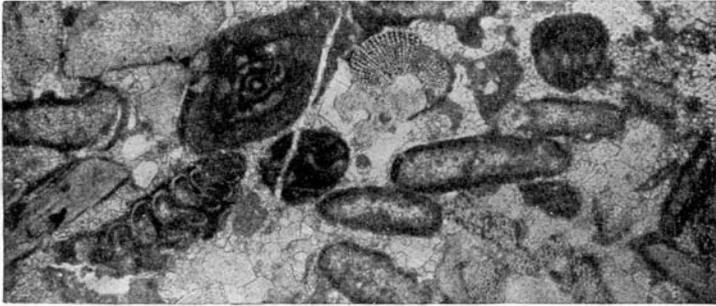
Фото 7. *Fusulina rusensis* R a u s., sp. nov.

Голотип, отличается от *F. glychensis* R a u s. веретеновидной формой раковины и массивными дополнительными отложениями. Пос. Старая Руза, обр. 23; средняя часть подольского горизонта. Экз. №  $\frac{3413}{21}$ ,  $\times 20$ .





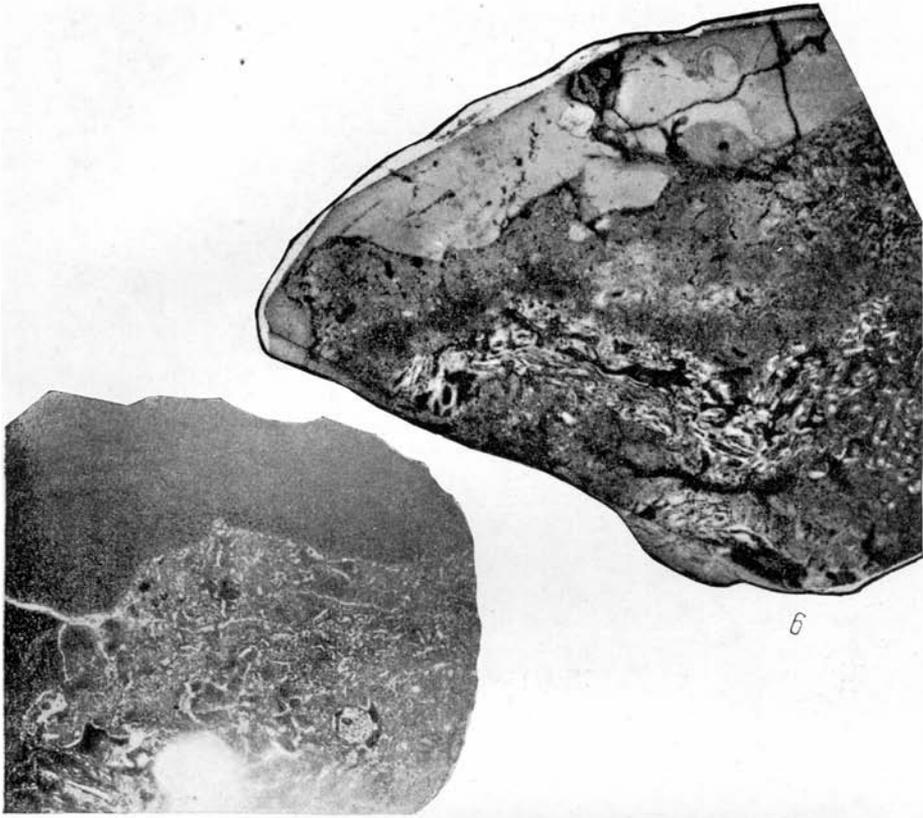
3



4

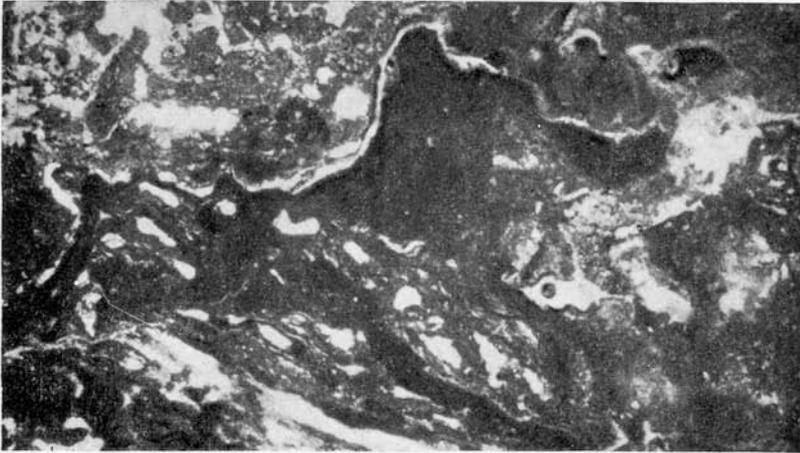


5

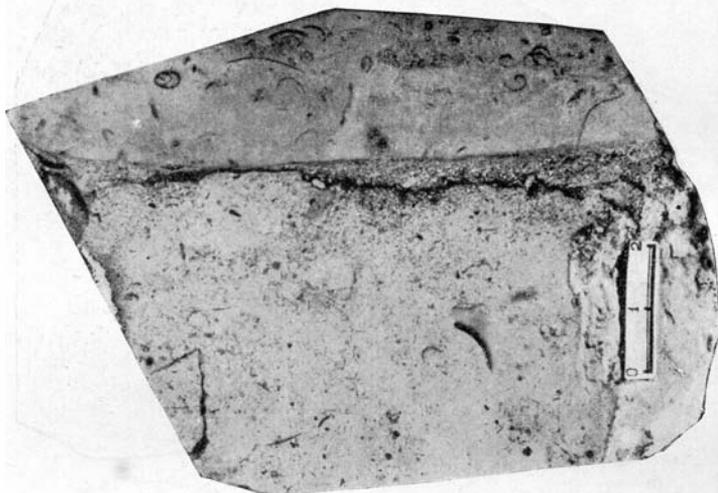


7

6



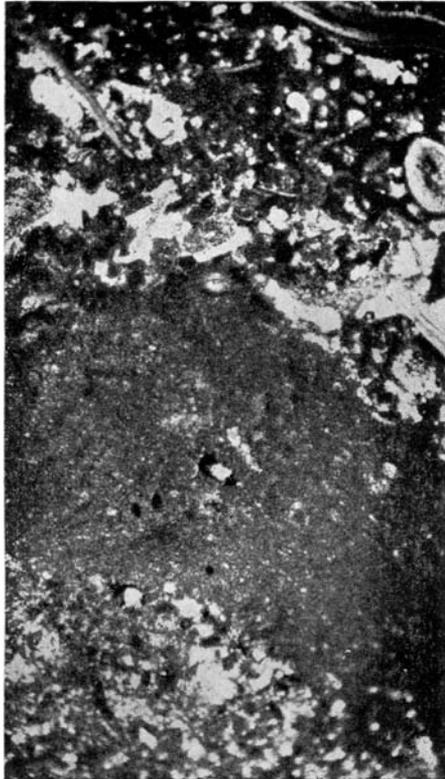
8



9



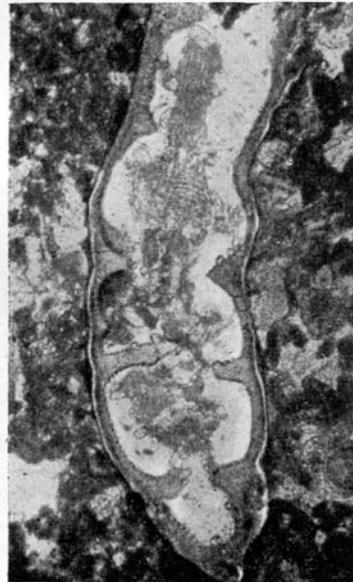
10



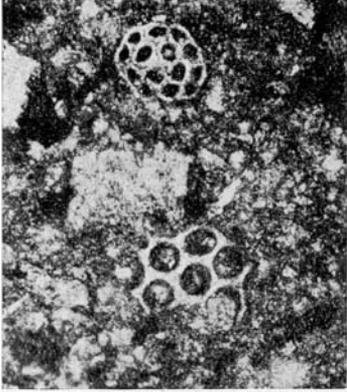
11



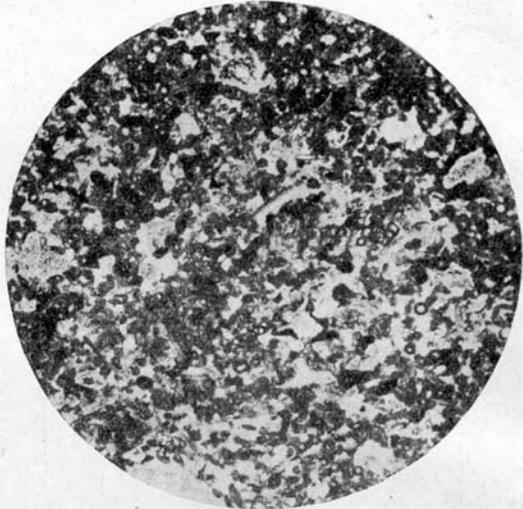
12



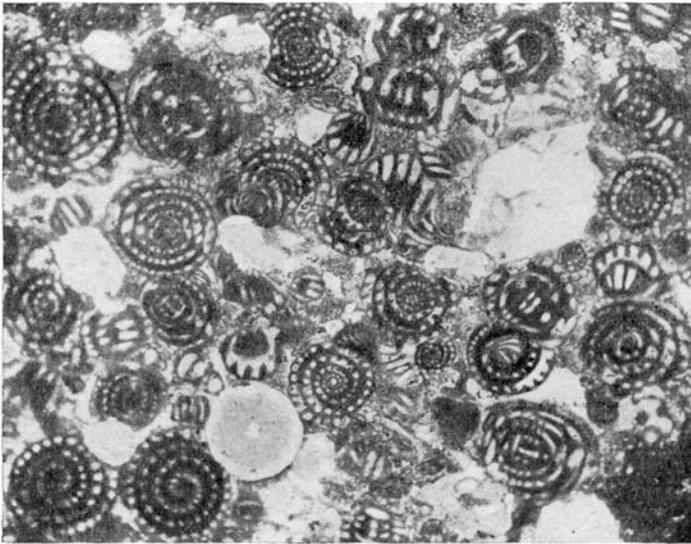
13



14



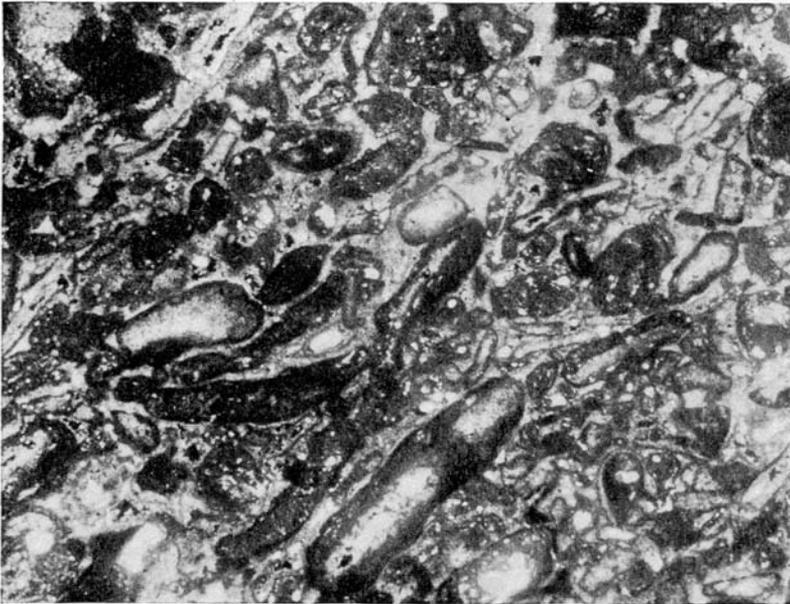
16



15



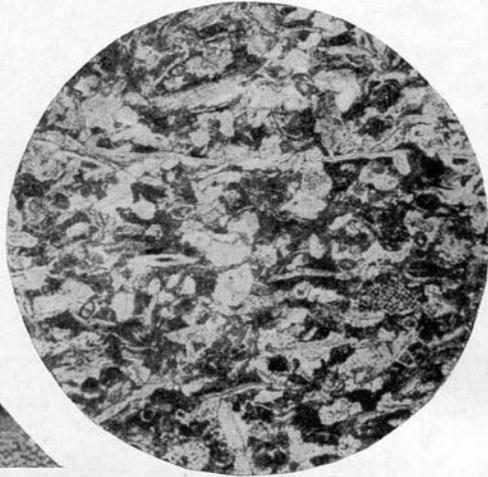
17



18



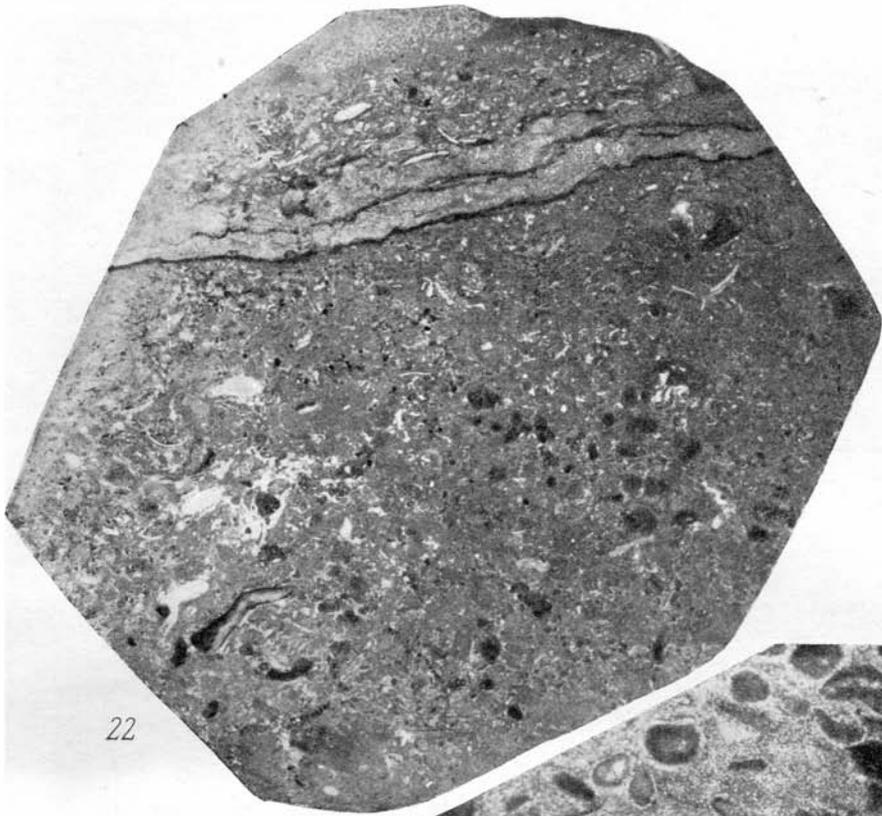
19



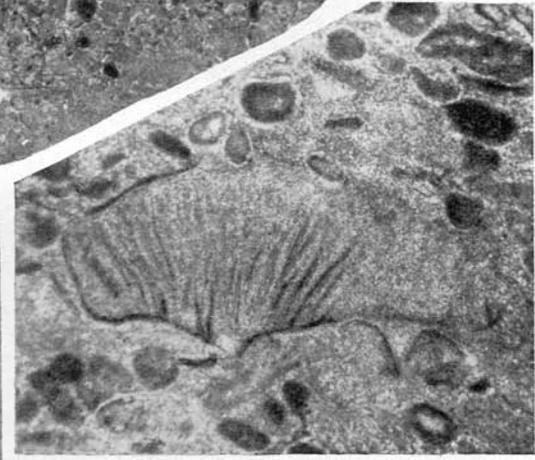
20



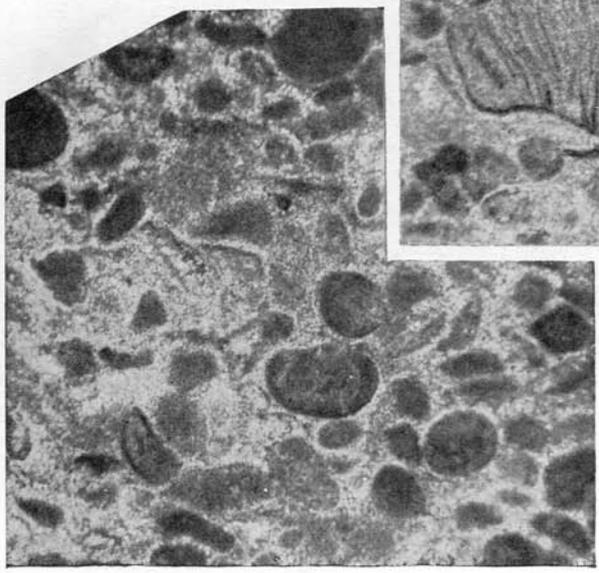
21



22



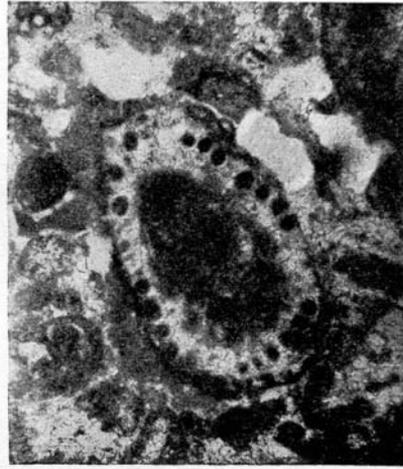
23



24



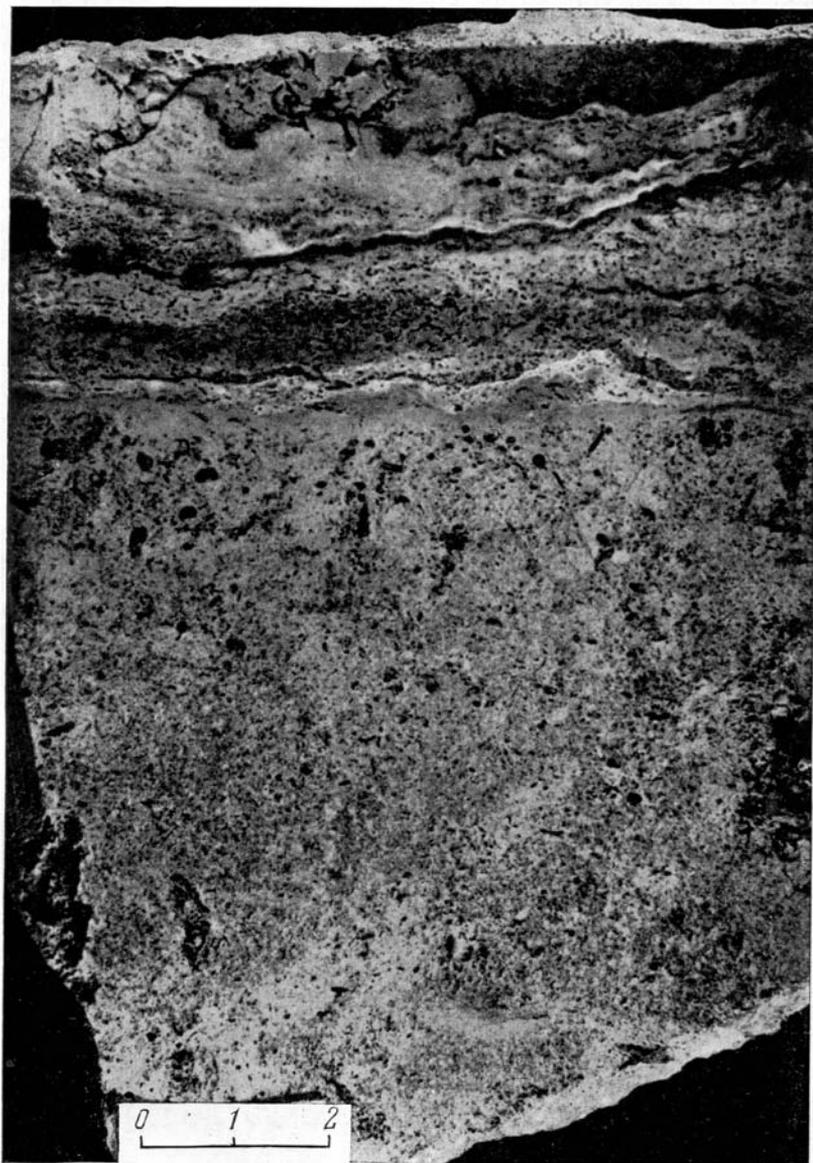
25



27



26





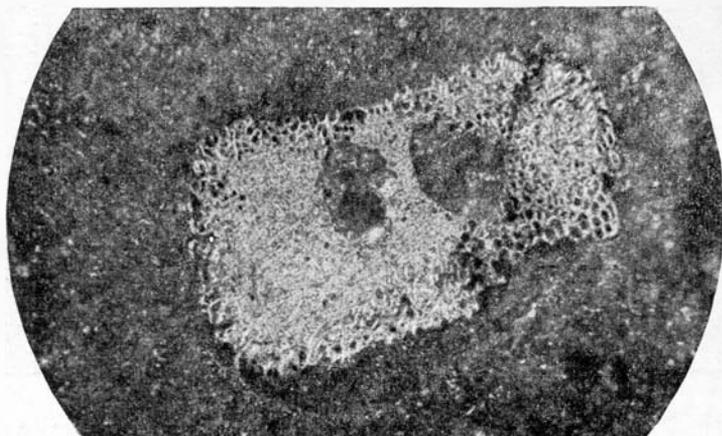
29



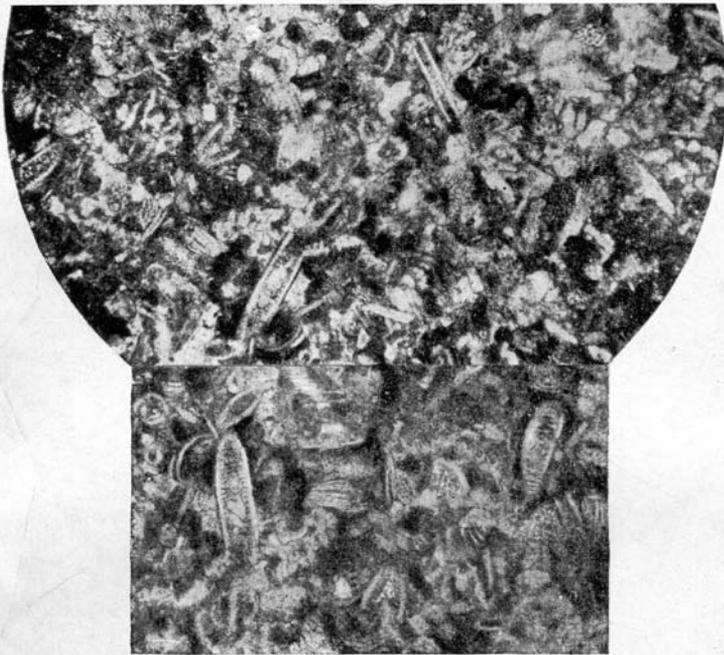
30



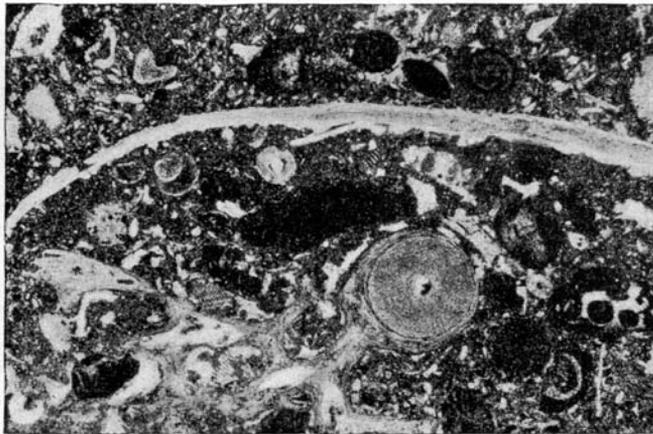
31



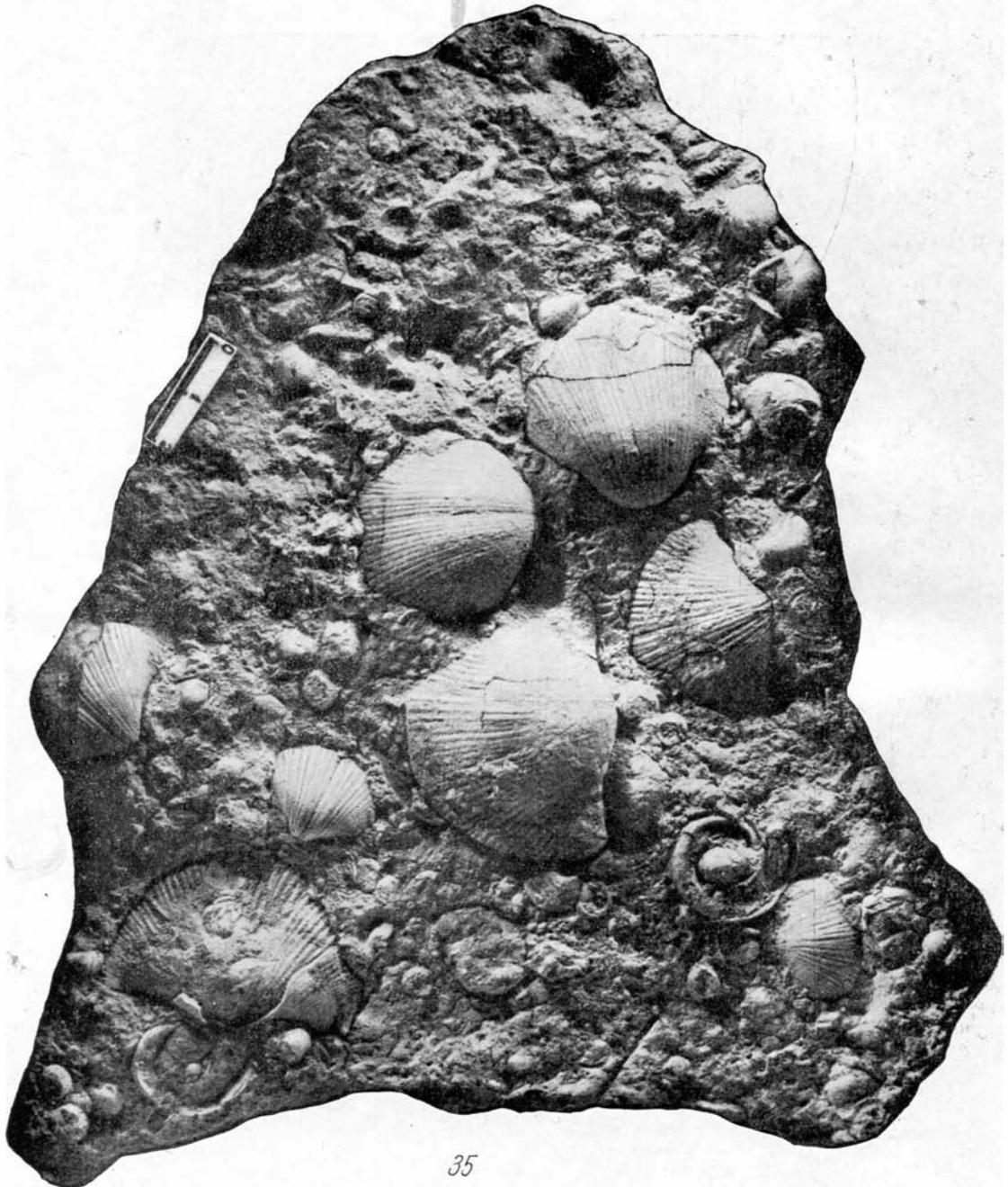
32



33

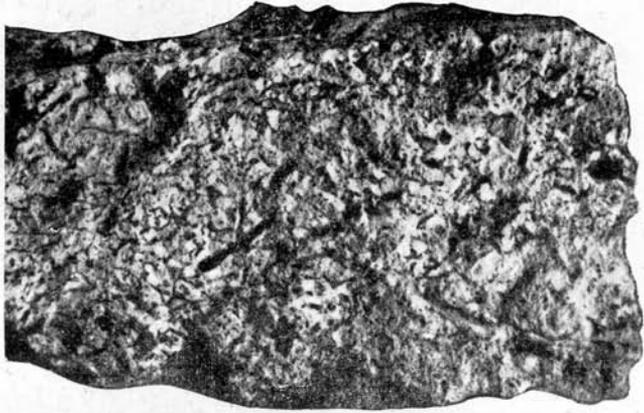


34

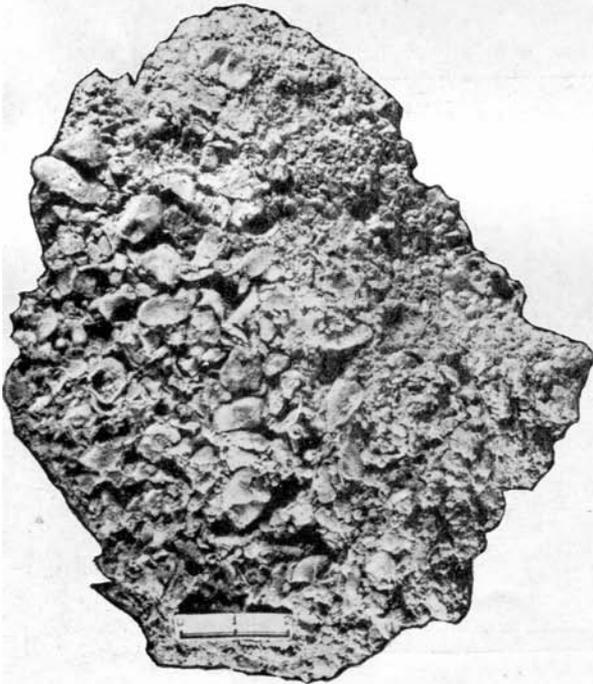




36



37



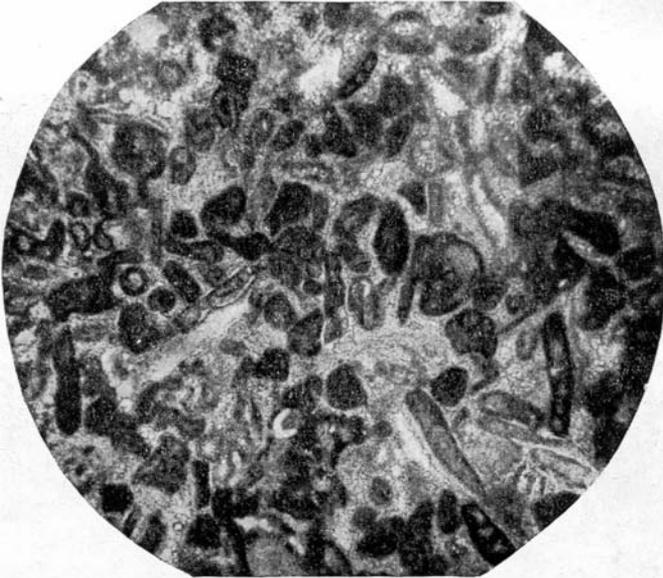
38



39



40



41



42



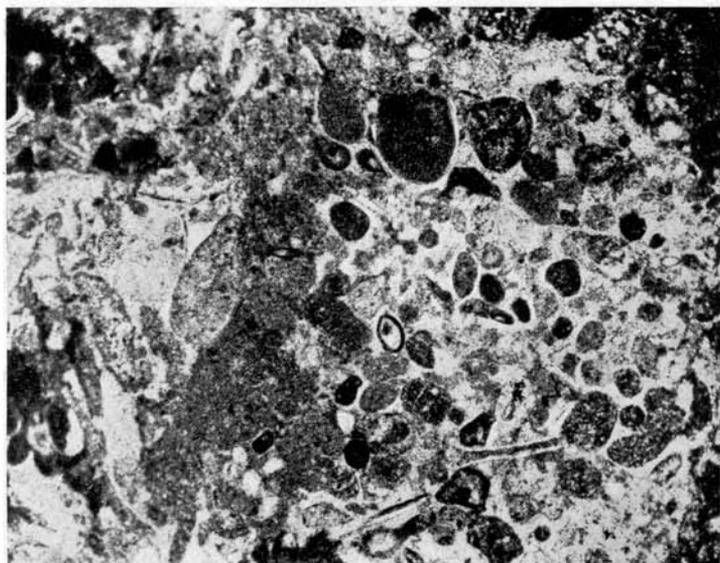
45



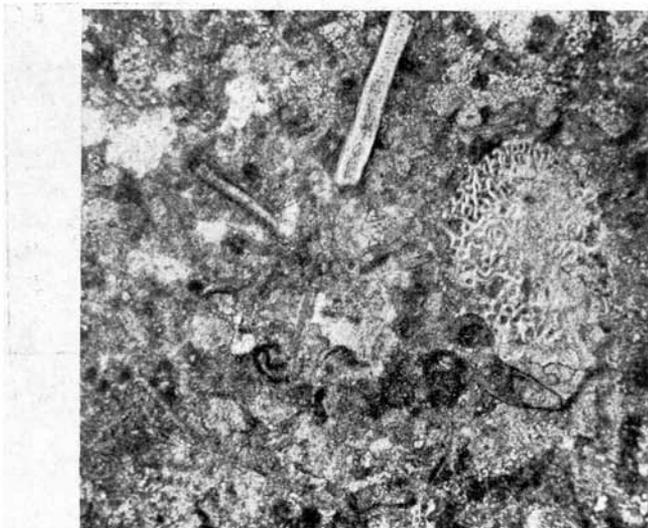
44



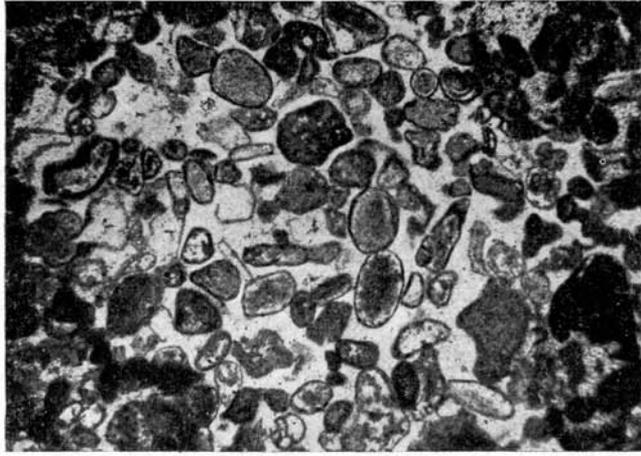
43



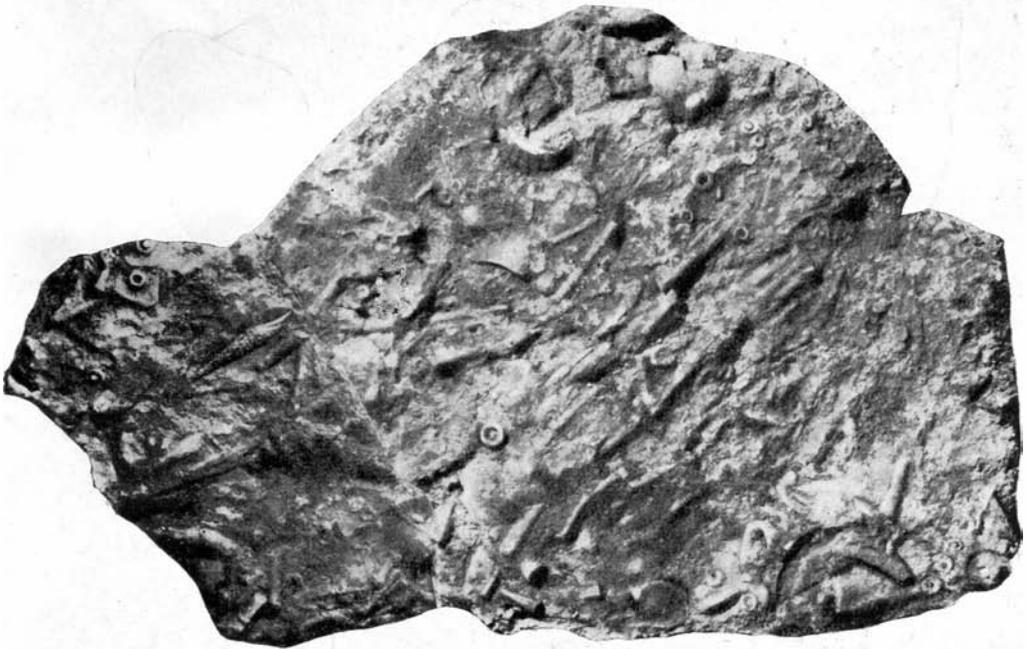
46



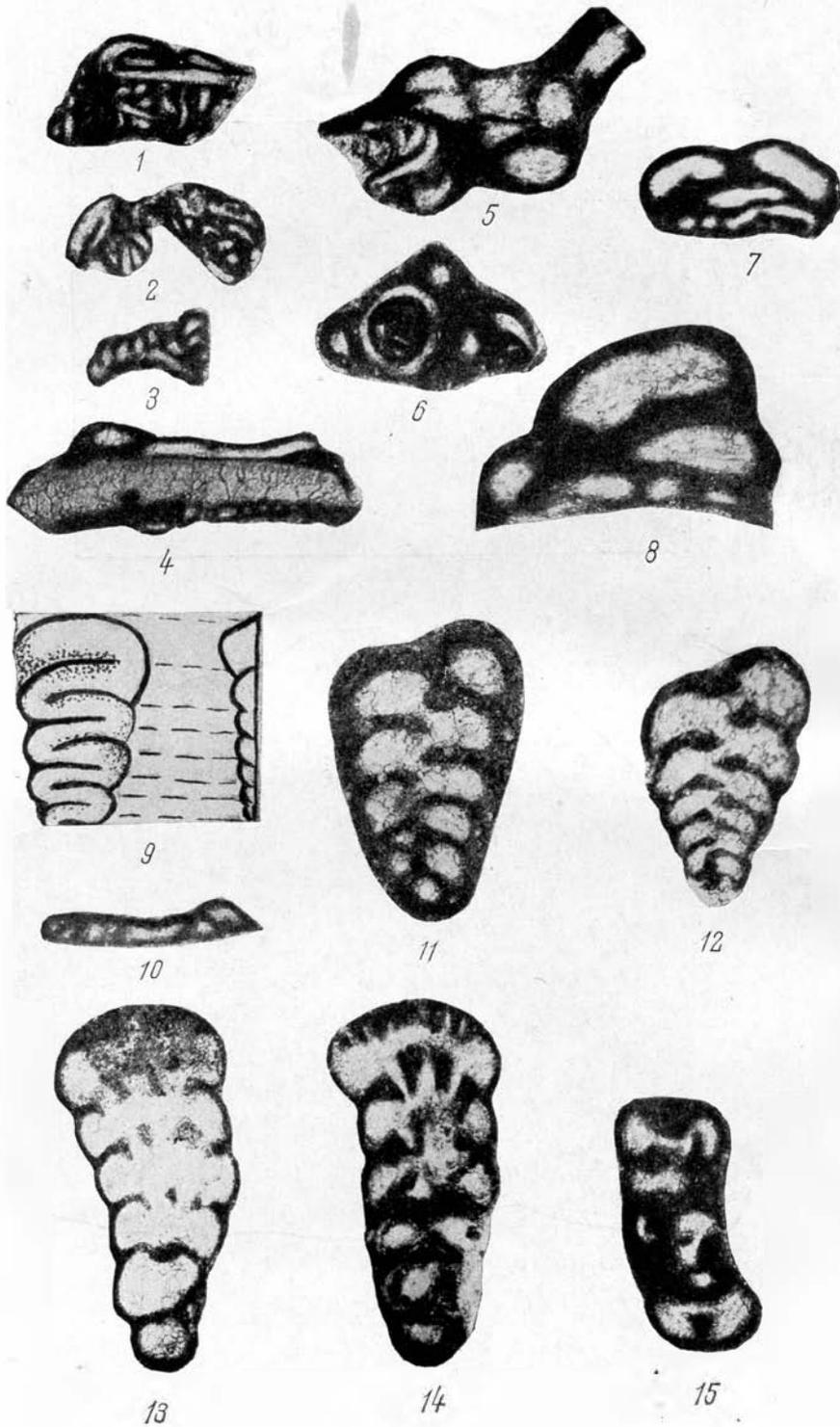
47

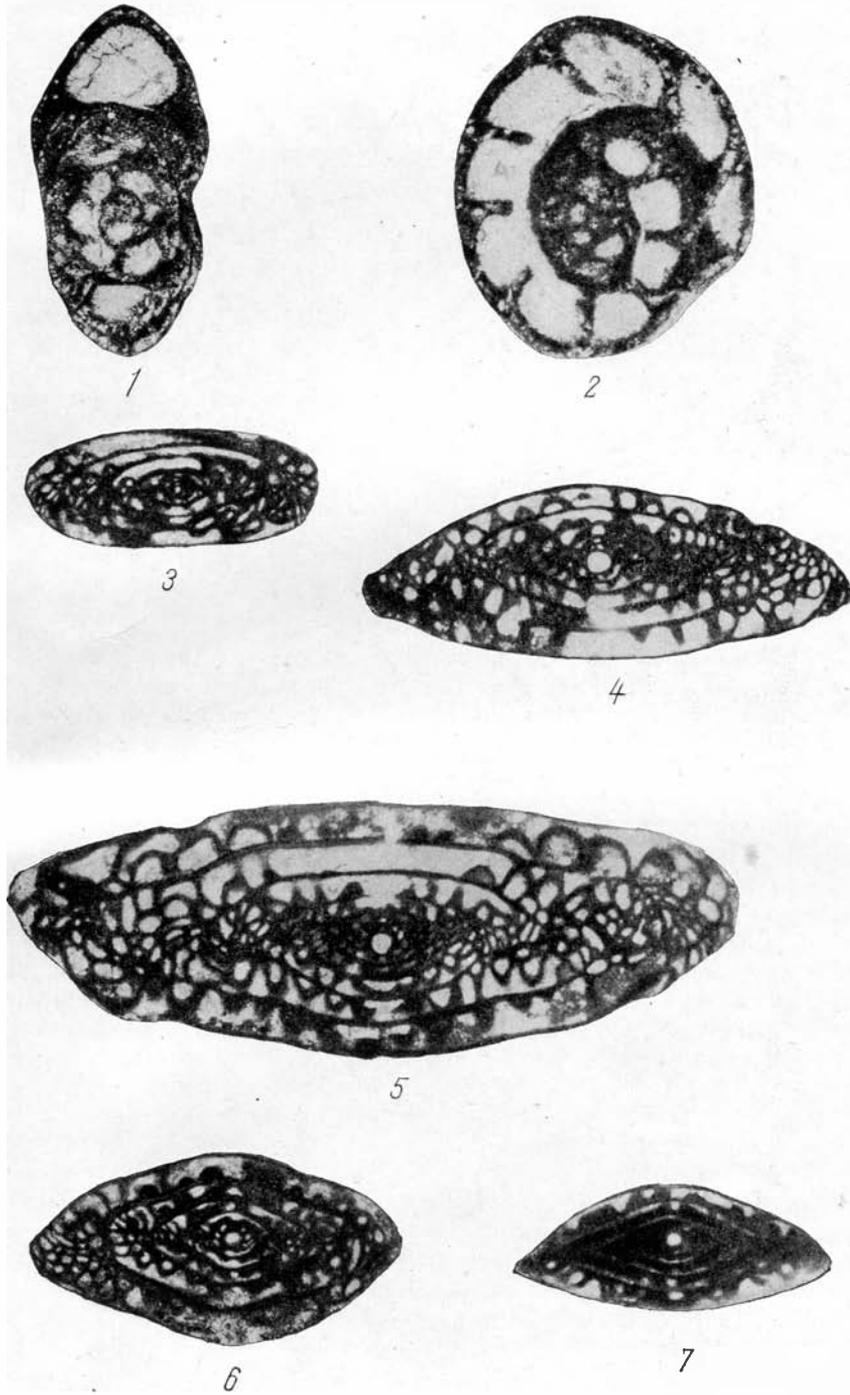


48



49





Е. А. РЕЙТЛИНГЕР и Н. Н. БАЛАШОВА

## СТРАТИГРАФИЯ СРЕДНЕКАМЕННОУГОЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ РЖЕВСКОГО ПОВОЛЖЬЯ

### ВВЕДЕНИЕ

История геологических исследований района Верхней Волги, включая территорию Ржевско-Старицкого Поволжья, насчитывает более ста лет. Первые предпринятые здесь геологические работы относятся еще к сороковым годам прошлого столетия. В настоящее время эти ранние работы имеют лишь исторический интерес, и мы остановимся на них кратко.

В 1841 г. были опубликованы работы Оливьери и Гельмерсена. Оба автора описывают выходы известняков и глин по р. Волге от г. Ржева до г. Старицы, отмечая одновременность их образования, и по фауне относят их к верхнему ярусу горного известняка.

Несколько более подробное описание обнажений близ г. Старицы было сделано Х. И. Пандером (1846). Наблюдавшиеся им выходы отложений горного известняка вблизи указанного пункта он подразделил на две части, из которых нижняя представлена чередованием белых известняков с пестроцветными песчаниками, глинами и мергелями с фауной продуктусов, а верхняя — известняками с кремнями и в основании с прослоями мергелей. Автор отмечает также богатство некоторых разностей известняков органическими остатками, среди которых называет членики криноидей, брахиоподы (*Spirifer mosquensis* F i s c h.), иглы ежей (*Cidaris*) и фораминиферы.

В 1868 г. Минералогическим обществом организуется Тверская экспедиция. В опубликованном отчете одного из участников ее, А. Ю. Дитмара (1871), дается описание ряда обнажений района г. Ржева.

Геологическое строение берегов Волги Ржевского, Зубцовского и Старицкого уездов освещено также в работе И. И. Лагузена (1871). Красные песчаные глины без фауны, встреченные им в обнажениях вблизи гг. Ржева и Зубцова, он отнес к нижнему карбону.

Краткие сведения об интересующем нас районе имеются в работе С. Н. Никитина, производившего в 1888 г. геологические исследования по линии Ржев—Вязьма—Ярославль. Известняки, обнажающиеся у г. Ржева, он отнес к наиболее низким горизонтам верхнего отдела каменноугольной системы, отмечая, что они содержат характерную фауну — *Spirifer mosquensis* F i s c h.

В дальнейшем, в связи с возросшим спросом на строительный материал, стратиграфии и литологии каменноугольных отложений Ржевско-Старицкого Поволжья стало уделяться особое внимание.

Начиная с 1905 г. и в течение многих последующих лет каменноугольными отложениями данного района занимался В. Г. Хименков. В 1910 г. опубликована его первая работа и в 1912 г. — вторая. В этих работах главное внимание уделено стратиграфии нижнекаменноугольных отложений, отложения же московского яруса описаны очень кратко. В пределах московского яруса В. Г. Хименков выделяет нижнюю глинисто-песчаную толщу, сложенную жирными пестроцветными глинами с подчиненными прослоями песчаников, и вышележащую карбонатную толщу, представленную разнообразными по цвету и структуре известняками, мергелями, доломитами с прослойками глин и включениями кремней. Автор указывает также на большое скопление фауны в некоторых прослоях верхней толщи, среди которой особенно часты членики криноидей, брахиоподы, иглы ежей.

Большое значение имела и, собственно, положила начало дробному подразделению отложений среднего карбона работа А. П. Иванова 1926 г. На основании литологического изучения пород и определения фауны брахиопод А. П. Иванов подразделил среднекаменноугольные отложения Московской губернии на четыре горизонта: верейский ( $C_2^1$ ), каширский ( $C_2^2$ ), подольский ( $C_2^3$ ) и мячковский ( $C_2^4$ ). Эти же горизонты несколько позднее были прослежены им на более широкой площади и увязаны с обнажениями среднего карбона Тверской губернии (Иванов 1926, 1927 и 1930). Так, отложения верейского горизонта Московской губернии А. П. Иванов сопоставил с красноцветной песчано-глинистой толщей, обнажающейся немного выше г. Ржева по р. Волге. Каширскому же горизонту подмосковного района, по А. П. Иванову, отвечают белые и желтоватые мелкозернистые известняки с *Choristites inferus* и *Marginifera kashirica*, выходящие по р. Волге от г. Ржева до г. Зубцова и по р. Вазузе до погоста Березуй. За нижнюю их границу принята верхняя поверхность красной глины верейского горизонта, а за верхнюю — кровля красной жирной глины мощностью около 1 м, прослеживающаяся в обнажениях у г. Зубцова.

К нижней части отложений подольского горизонта А. П. Ивановым относятся обнажения в районе г. Зубцова. С более высокими слоями сопоставляются выходы известняков и мергелей по берегам р. Волги от устья р. Держи до д. Свистуново, содержащие обильные *Marginifera titanica* T s c h. и *Spirifer fasciger* K e y s.

К мячковскому горизонту А. П. Иванов отнес фораминиферово-коралловую толщу с *Archaeocidaris rossica* В u c h., залегающую на литотамниевом известняке подольского горизонта и хорошо обнаженную по левому берегу Волги у д. Свистуново и на 1 км ниже д. Улитино.

В. Г. Хименков в своей работе 1927 г. рассматривает характер и происхождение пестроцветной песчано-глинистой толщи нижней части среднего карбона и геологическую историю всего среднекаменноугольного времени Ржевского Поволжья. В результате собственных полевых наблюдений и наблюдений других исследователей он приходит к выводу об образовании пестроцветной пачки за счет перетложения продуктов выветривания «серпуховского материка», существовавшего в перерыве между морскими трансгрессиями нижнего и среднего карбона. Образование вышележащих карбонатных толщ В. Г. Хименков рассматривает в связи с дальнейшей трансгрессией и постепенным опусканием и углублением дна московского моря.

В 1929 г. вышла работа П. В. Васильева, изучавшего строительные материалы Тверской губернии. Им принята стратиграфическая схема из рукописи работы Хименкова, которая была опубликована позже, в 1934 г. За основу схемы взята петрографическая характеристика пород, согласно которой выделяются три толщи: глинисто-пестроцветная ( $C_2^1$ ), доломитовая ( $C_2^2$ ) и известняково-мергелистая ( $C_2^3$ ). В пределах средней толщи П. В. Васильев различает пять литологических групп, называя их последовательно группами А, Б, В, Г, Д.

Нижнюю, глинисто-пестроцветную толщу П. В. Васильев сопоставляет с верейским горизонтом А. П. Иванова, группы же А, Б, В, Г доломитовой толщи — с каширским горизонтом; группа Д, согласно этому автору, имеет промежуточный характер. Верхняя, известняково-мергелистая, толща соответствует подольскому горизонту. Маркирующий, по Иванову, однометровый пласт красной глины на границе каширского и подольского горизонтов в г. Зубцове Васильевым не был найден, а встреченные в этом районе (Поллустова гора) красные глины отнесены последним к верейскому горизонту.

В 1934 г. была опубликована работа В. Г. Хименкова, наиболее полно освещающая стратиграфию среднекаменноугольных отложений Ржевско-Старицкого Поволжья. Принятая им стратиграфическая схема в основном была уже изложена в работе П. В. Васильева. Схема эта основана исключительно на литологических признаках, по данным этого автора чрезвычайно характерных и устойчивых. Песчано-глинистая и доломитовая толщи сопоставляются В. Г. Хименковым соответственно с верейским и каширским горизонтами, а известняково-мергелистая — с подольским и некоторой частью мячковского. Граница между каширским и подольским горизонтами проводится по кровле своеобразного брекчиевидного известняка, имеющего местное название «дикарь».

Известняково-мергелистая толща дополнительно подразделяется Хименковым еще на две «серии» — мергелистую ( $C_2^{3a}$ ) и известняковую ( $C_2^{3b}$ ).

В конце своей работы В. Г. Хименков приводит сводный схематический разрез среднего карбона, в котором, в пределах установленных им трех толщ, выделяет еще ряд характерных маркирующих слоев, но на них мы остановимся ниже.

Стратиграфией и тектоникой среднекаменноугольных отложений Ржевско-Старицкого Поволжья занимался также А. Н. Назарьян (1937). В основу стратиграфического подразделения среднего карбона им была взята схема А. П. Иванова. Внутри каждого горизонта Назарьян выделил еще ряд характерных петрографических комплексов. Сравнивая свое подразделение со схемой Иванова, Назарьян отмечает, что верейский и мячковский горизонты приняты им в том же объеме, тогда как объемы каширского и подольского горизонтов не совпадают, так как верхняя граница каширского горизонта по отношению к границе, установленной Ивановым, поднята им на 13 м.

При сопоставлении своей схемы со схемой Хименкова, Назарьян приходит к выводу, что его верейский горизонт соответствует пестроцветной толще Хименкова, два нижних комплекса каширского горизонта — доломитовой толще Хименкова, а два верхних комплекса каширского горизонта и весь подольский и мячковский горизонты — известняково-мергелистой толще Хименкова.

В течение нескольких лет геологией района Ржевско-Старицкого Поволжья занимался И. И. Трофимов. К сожалению, в своей опубликованной в 1940 г. работе он дает лишь краткое описание отложений среднего карбо-

на, как ложа четвертичных отложений. И. И. Трофимов придерживается схемы А. П. Иванова, но несколько детализирует ее. Хотя его новые подразделения среднего карбона и не вошли в вышеуказанную печатную работу, но, поскольку они известны в печати по работам А. И. Москвитина (1939) и В. П. Маслова (1945) и были приняты рядом производственных организаций, мы остановимся на них.

В верхней части каширского горизонта И. И. Трофимов выделяет мергелистые и доломитовые слои под названием холохоленской свиты. Свита эта представлена чередованием пестрых тонкоплитчатых мергелей, доломитов и известняков с подчиненными прослоями глин. Холохоленская свита сопоставляется с «доломитовой толщей» схемы В. Г. Хименкова, так как залегает непосредственно на характерном брекчиевидном известняке «дикарь».

В подольском горизонте И. И. Трофимов выделяет воробьевскую и старицкую свиты. Нижняя граница воробьевской свиты проводится по выдержанному прослою зеленоватых и малиновых глин и мергелей мощностью 0,1—0,6 м. Представлена воробьевская свита в основном пестрыми мергелями и содержит макрофауну подольского возраста. Мощность ее 7—8 м. Вышележащая старицкая свита характеризуется известняками с редкими прослоями глин и мергелей. Мощность свиты до 16 м.

В мячковском горизонте И. И. Трофимов выделяет также две свиты: нижнюю, переходного характера, сложенную в нижней части доломитами, а в верхней известняками, и верхнюю — доломитово-известняковую с кораллами, так называемую молоковскую. Мощность нижней свиты около 12 м, а верхней — около 20 м.

Воробьевская и большая часть старицкой свиты соответствуют мергелистой серии известняково-мергелистой толщи схемы Хименкова, а весь мячковский горизонт (в понимании Трофимова) — известняковой серии той же толщи.

В своей работе 1940 г. Трофимов несколько изменяет объем мячковского горизонта, относя доломиты нижней свиты уже к подольскому горизонту.

В связи с восстановительным строительством послевоенного периода была поставлена работа по суммированию бывших ранее геологических и разведочных работ в районе Ржевского Поволжья. Предварительные данные этих исследований имеются в работе В. П. Маслова (1945), посвященной литологии отложений среднего карбона района гг. Ржева и Старицы. В работе приводится разрез каширского горизонта (объем принят по Трофимову), который, на основании литологических закономерностей, разбивается на 13 ритмических комплексов. Кроме того, в работе отмечаются некоторые литологические особенности пород этого горизонта и кратко описываются разрезы подольского и мячковского горизонтов Старицкого Поволжья. Полное игнорирование В. П. Масловым фауны привело к тому, что некоторые по литологическим признакам сходные комплексы повторяются в разрезе.

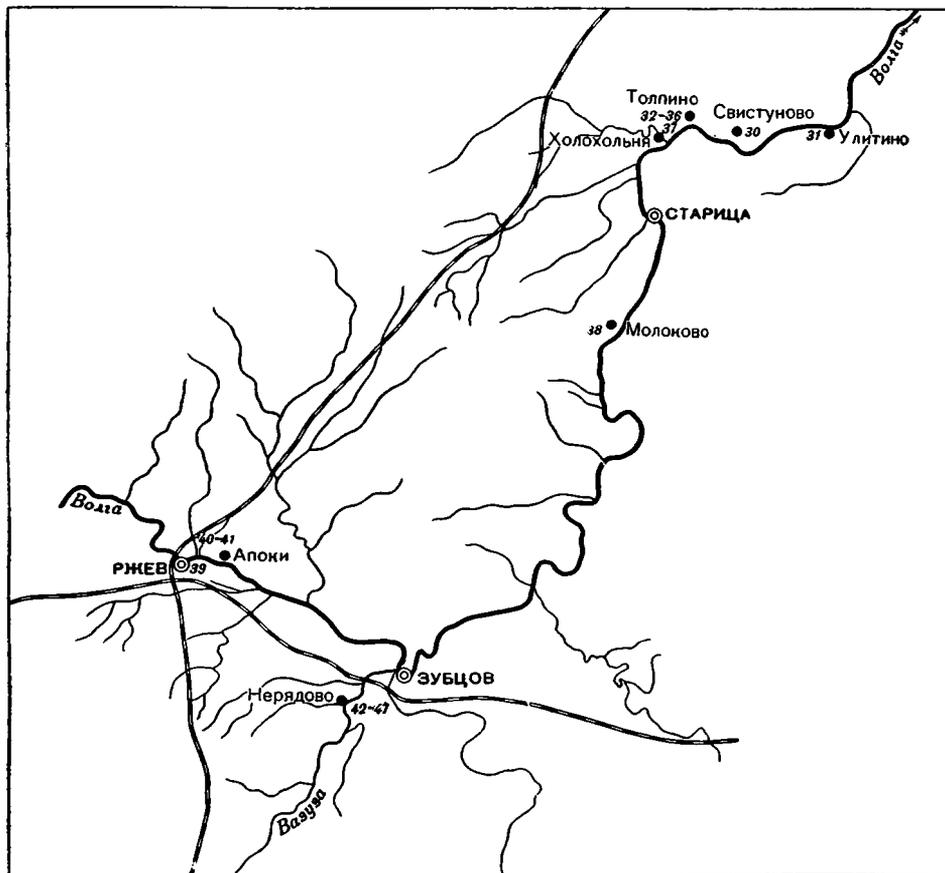
Большой сводкой по биостратиграфии среднего карбона, охватывающей почти всю территорию Подмосковной котловины, является работа Е. А. Ивановой (1947). Этот автор очень кратко останавливается и на стратиграфии Ржевского Поволжья.

На основании многолетнего изучения отложений среднего карбона и фауны брахиопод Е. А. Ивановой удалось сопоставить далеко отстоящие друг от друга разрезы и подтвердить правильность стратиграфической схемы А. П. Иванова для всей широкой площади Подмосковной котловины. Е. А. Ивановой в результате новых исследований произведено также



некоторое уточнение границ и объемов горизонтов и дано более дробное подразделение последних.

Так, например, в свете новых данных верхняя граница каширского горизонта в Московской области проводится на несколько метров выше



Фиг. 2. Схема расположения изученных обнажений в Ржевском Поволжье.

пачки красных глин в кровле пачки доломитов и в основании хорошо выдерживающегося на всей территории прослая конгломерата, а граница мячковского горизонта — в подошве кораллово-фораминиферовой толщи.

Как видно из вышеприведенного обзора литературы, все существующие стратиграфические схемы среднего карбона Ржевско-Старицкого Поволжья сводятся к двум основным. Первая — схема В. Г. Хименкова — построена исключительно на литологических данных, вторая же — А. П. Иванова — на литологических совместно палеонтологических. Вторая схема несомненно имеет преимущество перед первой, так как исключает возможность неправильного повторения литологически сходных толщ и дает возможность параллелизации на широких площадях.

По мере изучения стратиграфии среднекаменноугольных отложений каждый исследователь вносил что-то новое, детализируя, дополняя и несколько изменяя существующие схемы. Как мы увидим ниже, при разборе каждого горизонта в отдельности, и как это отчетливо вытекает из схемы,

приведенной на фиг. 1, различные исследователи нередко неодинаково понимали границы и объем одних и тех же горизонтов и помещали одни и те же слои в разной последовательности и в разные горизонты. Особенно много разногласий вызывала граница между каширским и подольским горизонтами, поскольку в данном районе местами отсутствуют (?) и слабо выражены аналоги красных глин, по кровле которых А. П. Иванов проводил границу в Московской области. Естественно, что это отражалось и на объеме этих горизонтов.

В связи с предпринятым Институтом геологических наук Академии наук СССР изучением среднекаменноугольных отложений центральной части Русской платформы на основе фауны фораминифер, нами были произведены сборы геологического материала и в районе Ржевско-Старицкого Поволжья.

Сборы производились летом 1945 г. Д. М. Раузер-Черноусовой, Е. А. Рейтлингер и Н. Н. Балашовой. Были изучены обнажения в окрестностях г. Ржева: по р. Хвалынке у дамбы (обн. 39) и у д. Апоки (левый берег Волги, обн. 40 и 41); в районе г. Зубцова: в приустьевой части на левом берегу р. Вазузы у д. Нерядово (обн. 42, 43, 44, 45, 46 и 47); в районе г. Старицы: по р. Холохольне, против д. Холохольня (обн. 37), по р. Огороховке у д. Толпино (обн. 32, 33, 34, 35 и 36), по р. Волге у д. Молоково (обн. 38), д. Свистуново (обн. 30) и д. Улитино (обн. 31).

Кроме того, использованы буровые материалы двух скважин в районе г. Старицы.

Схематическая карта расположения обнажений приведена на фиг. 2.

Основное внимание обращалось на карбонатные породы, как образовавшиеся в условиях, наиболее благоприятных для развития фораминифер. Отложения верейского горизонта, представленные песчано-глинистой толщей, не содержащей фораминифер, нами специально не изучались.

В основу наших исследований положена стратиграфическая схема А. П. Иванова. В процессе работы отдельные горизонты были разбиты на ряд литологических пачек, охарактеризованных определенными фораминиферовыми комплексами.

Фузулиниды определялись Д. М. Раузер-Черноусовой, мелкие фораминиферы — А. Е. Рейтлингер.

Микрофотографии нескольких новых видов и некоторых описанных уже ранее, но характерных для определенных частей горизонтов, приведены на специальной таблице (табл. XV) в конце настоящей статьи.

## ВЕРЕЙСКИЙ ГОРИЗОНТ

Отложения верейского горизонта, слабо обнаженные и выраженные в фациях, неблагоприятных для развития фораминифер, в полевых условиях нами не изучались. Мы остановимся на них вкратце, пользуясь главным образом литературными источниками.

Как и в других районах Подмосковной котловины, нижняя граница верейского горизонта выражена четко и определяется размытой поверхностью известняков серпуховской свиты и трансгрессивным залеганием на ней песчано-глинистых отложений верейского возраста. Эти отложения в Ржевско-Старицком Поволжье подробно изучались В. Г. Хименковым (1927) и А. Н. Назарьяном (1937). Последний выделяет в верейском горизонте четыре выдерживающихся петрографических комплекса. Первый комплекс — пески и песчаники с прослоями глин и иногда доломитов и мергелей; мощность его 8—9 м. Второй — красноцветные глины с непостоянными прослоями песков, песчаников и доломитизированных известняков; мощность

11—15 м. Третий — белые, бледножелтые песчанистые доломитизированные известняки, с кусками доломита; мощность 3—4 м. Четвертый — переслаивание разноцветных глин с подчиненными прослоями песков; его мощность 3—4 м. Общая мощность верейского горизонта, согласно и А. Н. Назарьяну и В. Г. Хименкову, колеблется от 20 до 30 м.

К этой дробной характеристике верейских отложений, данной А. Н. Назарьяном, можно добавить наличие местами разнообразных по своему составу и структуре «брекчиевидных конгломератов», отмеченных В. Г. Хименковым.

Объем пестроцветной толщи по схеме В. Г. Хименкова вполне соответствует объему верейского горизонта в понимании А. П. Иванова и А. Н. Назарьяна.

Верхнюю границу верейского горизонта все прежние исследователи проводили в кровле последней, относительно мощной трехметровой песчано-глинистой пачки, выше которой залегают карбонатные породы с подчиненными прослоями глин.

В 1949 г. Е. А. Рейтлингер было высказано предположение о возможности понижения этой границы и присоединения к каширскому горизонту карбонатно-глинистой пачки, ранее относившейся к верхней части верейского горизонта. Это предположение было основано на отсутствии в Ржевском Поволжье комплекса фораминифер нижней части каширского горизонта, имеющегося в более восточных районах.

В 1951 г. И. В. Хворова понизила эту границу, отнеся верхнюю пачку доломитизированных известняков и красных глин к каширскому горизонту. Это понижение границы И. В. Хворова объясняет несоответствием мощностей верейского и каширского горизонтов в Ржевском Поволжье и в более восточных районах. При старой границе мощность верейского горизонта в Ржевском Поволжье получалась слишком большой по отношению к каширскому горизонту в восточных районах. Кроме того, И. В. Хворова учитывала также данные, полученные при изучении фораминифер. Таким образом, по новому пониманию Хворовой, объем верейского горизонта сокращается на третий и четвертый комплексы Назарьяна, что в мощностях выражается в 6—7 м. Общая мощность верейского горизонта принимается равной 13—25 м.

В соответствии с имеющимися в настоящее время у нас новыми данными, мы пришли к выводу, что правильное верхнюю границу верейского горизонта проводить по кровле первого, относительно мощного и хорошо выдержанного прослоя доломитов, выше которого наблюдаются обычно конгломераты и маломощная песчано-глинистая пачка. Эти отложения рассматриваются нами как начало нового каширского цикла осадконакопления. Прослой доломитов в кровле верейского горизонта можно считать конечной фазой верейского цикла и аналогом карбонатных отложений верхней части верейского горизонта более восточных районов.

Отложения верейского горизонта изучались нами только по шлифам двух разрезов скважин, расположенных вблизи д. Молоково.

Комплексы, выделенные А. Н. Назарьяном, более или менее выдерживаются в разрезах этих скважин; наблюдается лишь некоторое колебание в соотношении мощностей прослоев глин и песчаников. Так, в одном разрезе преобладают пески и песчаники, в другом — глины.

В верхней части верейского горизонта, как отмечалось и другими исследователями, прослеживается трех-четырёхметровый прослой пористых доломитов или доломитизированных известняков (по Назарьяну). В шлифах эти породы сложены тонкозернистым карбонатом и пронизаны многочисленными порами неправильной формы.

Этими карбонатными отложениями заканчивается верейский цикл седиментации. Выше в разрезе наблюдаются конгломераты, пески и глины, относимые нами уже к каширскому горизонту.

Общая мощность верейского горизонта в принятых нами границах колеблется от 16 до 30 м.

Интересно отметить, что, согласно данным А. Н. Назарьяна, в его втором и третьем комплексах присутствуют непостоянные тонкие прослой доломитизированного известняка с богатой фауной (членики криноидей, брахиоподы). В третьем комплексе, кроме фауны, А. Н. Назарьяном указывается также наличие оолитов с концентрическим строением. К сожалению, нами в изученных разрезах не было встречено подобных прослоев известняка с фауной, которые позволили бы уточнить границу и возраст этих отложений. Наблюдавшиеся нами тонкие карбонатные прослой были представлены доломитом без органических остатков.

### КАШИРСКИЙ ГОРИЗОНТ

Отложения каширского горизонта изучались нами по обнажениям около гг. Ржева, Зубцова и Старицы. В районе г. Ржева обн. 39 расположено у дамбы в самом городе, обн. 40 и 41 — против д. Апоки; в районе г. Зубцова — в устье р. Вазузы близ д. Нерядово (обн. 42—47); в районе г. Старицы — по р. Холохольне против д. Холохольня (обн. 37), по р. Огороховке близ д. Толпино (обн. 32) и по скважине близ д. Молоково.

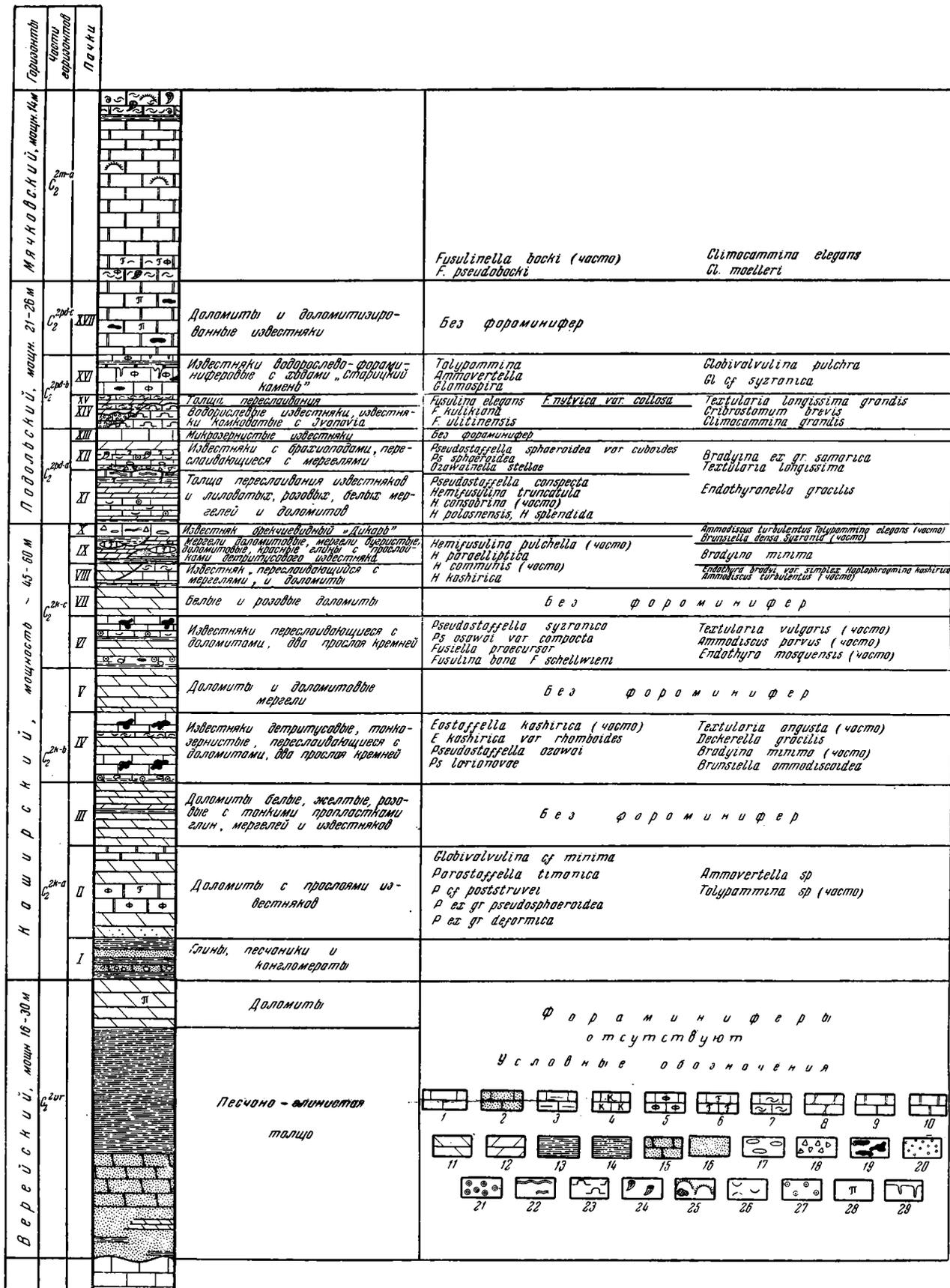
Нижняя граница каширского горизонта, согласно сказанному выше, проводится нами в подошве последней трехметровой песчано-глинистой пачки, выше которой идут сплошные карбонатные породы лишь с небольшими прослоями глин. Местоположение верхней границы каширского горизонта в Ржевском Поволжье долгое время оставалось спорным.

Как известно, объем каширского горизонта был установлен А. Н. Ивановым по разрезам южного крыла Подмосковного бассейна. За верхнюю границу была принята кровля пласта, в 3,5 м мощностью, киноварно-красной плотной глины. Как выяснилось позднее, эти красные глины не во всех районах одинаково развиты: в одних районах присутствуют даже два пласта красных глин, в других — один, маломощный. К последним районам относится и Ржевско-Старицкое Поволжье. Большинство исследователей, не обнаружив там характерного мощного прослоя красных глин, пришло к заключению об его полном отсутствии в этом районе. Поэтому и верхняя граница каширского горизонта в Ржевском Поволжье проводилась разными авторами различно. Между тем прослой красной глины, около 1 м мощностью, но, повидимому, не выдержанный по простиранию, прослеживается в районе г. Зубцова в обнажениях по левому берегу р. Вазузы близ д. Нерядово.

В верхней части этих глин встречены линзовидные прослой известняков с богатой фауной гемифузулин. Те же виды гемифузулин наблюдались нами в районе г. Старицы также в верхней части каширского горизонта в линзах известняков, в розоватых и лиловатых доломитах и мергелях, повидимому, заменяющих красные глины. В районе же г. Ржева красные глины, повидимому, переходят в доломиты без фауны. Возможно, однако, что фауна не была нами обнаружена вследствие плохой обнаженности.

Выше указанных отложений во всех трех районах залегает маркирующий прослой брекчиевидных доломитизированных известняков со стромацолитами, имеющих местное название «дикарь».

По кровле этого характерного известняка В. Г. Хименков и проводил верхнюю границу каширского горизонта.



Фиг. 3. Сводный разрез среднекаменноугольных отложений Ржевского Поволжья.

1 — известняк; 2 — песчаный известняк; 3 — глинистый известняк; 4 — криноидный известняк; 5 — фораминиферовый известняк; 6 — фузулиновый известняк; 7 — детритусовый известняк; 8 — шламмовый известняк; 9 — доломитизированный известняк; 10 — окремненный известняк; 11 — доломит; 12 — мергель; 13 — глина; 14 — алевролит; 15 — песчаник; 16 — песок; 17 — конгломерат; 18 — брекчия; 19 — кремнь; 20 — известняковый песок; 21 — оолиты; 22 — строматолиты; 23 — водорослевые известняки с *Trapania*; 24 — одиночные кораллы; 25 — колониальные кораллы; 26 — брахиоподы; 27 — криноиды; 28 — норы; 29 — ходы животных.

По последним данным Е. А. Ивановой и И. В. Хворовой, верхняя граница каширского горизонта в южном крыле Подмосковского бассейна проводится в кровле пачки доломитов, венчающих красные глины, и в основании конгломератов уже подольского возраста.

Согласно этому прослой брекчиевидных известняков «дикарь», кстати сказать, имеющий целый ряд признаков конечных фаз седиментационных циклов, можно рассматривать как аналог верхней доломитовой пачки с кремнями центральной части бассейна, и верхнюю границу каширского горизонта в Ржевском Поволжье проводить, согласно Хименкову, в кровле «дикаря», которая является и хорошей литологической границей. Данные по фораминиферам также прекрасно подтверждают это предположение. Фузулиниды, встреченные в отложениях, лежащих ниже брекчиевидного известняка, содержат группу *Hemifusulina kashirica*, характерную для верхней части каширского горизонта центральной части Подмосковского бассейна.

Вышележащие зеленые глины, с прослоями красных, и пестроцветные мергели содержат гальки из нижележащего слоя и фауну фораминифер уже подольского типа.

Общая мощность каширского горизонта, по литературным данным, колеблется от 20 до 40 м, а согласно с полученными нами данными — 45—60 м.

Весь разрез каширского горизонта представлен доломитами с прослоями известняков, мергелей и глин. Породы нередко окрашены в розоватые, зеленоватые и лиловатые тона. Среди карбонатных пород преобладают тонкозернистые доломиты с включениями кремней и с редкими органическими остатками (*Linoproductus*). Эти доломиты переслаиваются с мергелями и с хорошо выдержанными, хотя и маломощными, прослоями детритусовых известняков с богатой и разнообразной фауной, среди которой преобладают обломки криноидей и фораминиферы.

Для горизонта в целом характерны развитие своеобразных доломитов, плотных и ломких, известных под местным названием «лопунина», и присутствие обильных выделений кремнезема и минералов — палыгорскита, флюорита и опала.

Нижняя часть каширского горизонта известна нам только по шлифам разрезов двух скважин вблизи д. Молоково. Начиная с верхов нижней части и весь разрез выше изучены непосредственно по полевым наблюдениям (р. Хвалынка у г. Ржева, р. Волга против д. Апоки, р. Вазуза близ д. Нерядово, р. Холохольня против д. Холохольня и др.).

### ПАЧКИ, ВЫДЕЛЕННЫЕ В ГОРИЗОНТЕ

Изучение почти полного последовательного разреза каширского горизонта показало, что в его пределах можно выделить три части ( $C_2^{2k-a}$ ,  $C_2^{2k-b}$ ,  $C_2^{2k-c}$ ) и ряд литологически и фаунистически обоснованных пачек (см. сводный разрез, фиг. 3).

$C_2^{2k-a}$  I. Песчано-глинистая, в основании с конгломератом.

Мощность 3—7 м

II. Известняково-доломитовая. Известняки обычно доломитизированные, пористые, с сильно измененными органическими остатками. Участками известняки представлены биоморфными фораминиферовыми разностями с большим количеством параштаффелл, аммовертелл и толипаммин. Характерны: *Parastaffella timanica* R a u s., *P. cf. keltmensis* R a u s., *P. cf. de formica* G r o z d. et L e b., *P. cf. poststruvei* R a u s., *P. cf. bradyi* (M o e l l.) и *P. ex gr. pseudosphaeroidea* (D u t k.).

В верхней части известняковые прослои почти полностью доломитизи

рованы, фораминиферы встречаются в них в виде реликтов, среди которых определены только единичные *Globivalvulina* cf. *minima* R e i t l.

Мощность 8—9 м.

III. Чередование белых, розоватых и лиловатых доломитовых мергелей и доломитов с тонкими прослоечками глин и редкими тонкими прослоями известняков. Верхняя поверхность с размывом.

Мощность 12—15 м.

$C_2^{2k-b}$  IV. Переслаивание известняков и доломитов с тонкими прослоями глин. Характерно наличие в нижней и верхней частях крупных неправильной формы желваков бурого кремня. В верхней части наблюдаются брекчиевидные доломиты. Пачка обогащена флюоритом, обычно приуроченным к глинистым прослоям.

Мощность 5—6 м.

В известняках определен следующий комплекс фораминифер: *Novella* cf. *primitiva* R a u s., *Eostaffella kashirica* R a u s. (часто), *Eost. kashirica* var. *rhomboides* R a u s., *Eost. acuta* G r o z d. et L e b., *Schubertella obscura* L e e et C h e n, *Sch. obscura* var. *mosquensis* R a u s., *Sch. obscura* var. *compressa* R a u s., *Sch. gracilis* R a u s., *Ozawainella* ex gr. *angulata* (C o l.), *Oz. pseudoangulata* P u t r j a, *Oz. donbassensis* S o s n., *Pseudostaffella ozawai* (L e e et C h e n), *Ps.* ex gr. *antiqua* (D u t k.), *Ps.* sp. № 1 aff. *gorskyi* (D u t k.), *Ps.* cf. *larionovae* R a u s. et S a f., *Profusulinella* cf. *librovitchi* (D u t k.), *Pr.* ex gr. *ovata* R a u s., *Hemifusulina* ex gr. *communis* R a u s.

Для этой пачки характерно появление многочисленных и разнообразных фораминифер, присутствие частой *Eostaffella kashirica* R a u s. и ее варьетета, мелких озаваинелл (местами) и появление псевдоштаффелл группы *Pseudostaffella ozawai*.

V. Микрозернистые белые доломиты с кремнями, в нижней части переслаивание глин и мергелей. Эта пачка выделяется нами условно, так как полный разрез ее в поле не наблюдается, а нижняя и верхняя ее части предположительно надставлены по разным обнажениям. Повидимому, эта пачка будет соответствовать V, VI и VII комплексам В. П. Маслова.

Фораминиферами эта пачка не охарактеризована.

Мощность около 3—6 м.

$C_2^{2k-c}$  VI. Пачка переслаивания глин, мергелей, доломитов и известняков. Включает два мелких седиментационных ритма, повидимому, соответствующих VIII и IX комплексам Маслова. Каждый ритм начинается со сложного тонкого переслаивания глин, мергелей, доломитов и известняков и заканчивается тонкозернистыми доломитами или известняками. Для пачки характерны кремни, в нижнем ритме небольшие, а в верхнем крупные, секущие пласты и имеющие причудливую форму. В начале нижнего и верхнего ритмов наблюдаются своеобразные окремненные, каравасобразные желваки доломита. По литологическим признакам, особенно по причудливой форме кремней, эта пачка очень сходна с пачкой IV, но резко различается по сообществу фораминифер. Нижняя граница четкая, с размывом.

Мощность около 4—5 м.

Определены следующие фораминиферы: *Eostaffella kashirica* R a u s., *Schubertella acuta* R a u s., *Fusiella praecursor* R a u s., *Profusulinella* ex gr. *librovitchi* (D u t k.), *P.* cf. *eolibrovichi* S a f., *Ozawainella pseudoangulata* P u t r j a (часто), *Oz. angulata* (C o l.), *Pseudostaffella confusa* (L e e et C h e n), *Ps.* *gorskyi* (D u t k.), *Ps. ovata* M a n., *Ps.* aff. *compressa* (R a u s.), *Ps. latispiralis* K i r., *Ps.* ex gr. *larionovae* R a u s. et S a f., *Ps.* cf.

*ozawai* (Lee et Chen), *Pseudostaffella* aff. *ozawai* (Lee et Chen), *Ps. ozawai* var. *compacta* Man., *Ps. topilini* Putrja, *Ps. umbilicata* Putrja et Leont., *Hemifusulina* cf. *communis* Raus., *H. proelegantula* Raus., *H. aff. dutkevichi* (Putrja), частые фузулины — *Fusulina* aff. *elshanica* Putrja et Leont., *F. schellwieni* Staff, *F. kayi* Thompsons., *F. ex gr. ozawai* Raus., *F. bona* Chern. et Raus.

Для шестой пачки характерны частые и разнообразные псевдоштаффеллы, озаваинеллы группы *Ozawainella angulata*, а главное появление фузулин — *Fusulina schellwieni*, *F. bona* и других.

VII. Пачка белых и розоватых доломитов с прослоями доломитовых розовых мергелей и лиловатых глин с тонкими прослоями зеленых и красных глин. В доломитах участками развиты кремни. Эта пачка, возможно, соответствует комплексам X и XI Маслова. Фораминиферы не наблюдались.

Мощность 5—6 м.

VIII. Пачка переслаивания доломитов, мергелей и известняков, мелкозернистых и тонкозернистых. В некоторых обнажениях (район г. Ржева) прослой известняка представлены очень слабо или полностью выклиниваются, в других (район г. Старицы) составляют основную часть отложений.

Здесь определены *Schubertella obscura* Lee et Chen, *Sch. acuta* Raus., *Sch. minima* Sosn. (часто), *Sch. gracilis* Raus., *Fusiella praecursor* Raus. (часто), *F. praecursor* var. *paraventricosa* Raus. (часто), *Ammodiscus parvus* Reitl., *Amm. turbulentus* Reitl. (часто), *Brunsiella densa* Reitl., *Ammovertella delicata* Reitl., *Endothyra minuta* Reitl., *End. bradyi* var. *simplex* Reitl. (часто), *End. bradyi* var. *maxima* Reitl., *Haplophragmina kashirica* Reitl., мелкие гломоспиры и тонкие извилистые трубочки *Tolypammina* (?).

Для пачки в целом характерен шубертеллово-фузиелловый комплекс с частыми *Schubertella minima* и фузиеллами группы *Fusiella praecursor*. Характерны также частые крупные эндотеры *Endothyra bradyi* var. *simplex*, *Ammodiscus turbulentus*, *Haplophragmina kashirica*.

Мощность около 2,5 м.

IX. По литологическим признакам эта пачка очень изменчива. В районе г. Старицы она представлена переслаиванием детритусовых и тонкозернистых известняков, переходящих кверху в доломиты с прослоями и линзами криноидно-фузулиновых известняков; в районе г. Зубцова — красными и серыми глинами с прослоями и линзами криноидно-фузулиновых известняков; в районе г. Ржева — доломитами и мергелями, т. е., повидимому, соответствует XII комплексу Маслова, представленному чередованием тонких пропластков мергелей и глин с прослоями микрозернистых и афанитовых желваковидных доломитов.

Мощность до 1,5 м.

В этой пачке в Зубцовском и Старицком Поволжье определен следующий комплекс фораминифер: *Novella* cf. *primitiva* Raus., *Schubertella acuta* Raus., *Sch. obscura* Lee et Chen, *Sch. magna* Lee et Chen, *Fusiella praecursor* Raus. (часто), *F. praecursor* var. *paraventricosa* Raus. (часто), *F. typica* var. *ventricosa* Raus., *Profusulinella* cf. *eolibrovichi* Staff.; главную массу составляют многочисленные и разнообразные гемифузулины — *Hemifusulina pulchella* Raus. (часто), *H. communis* Raus., *H. communis* var. *acuta* Raus., *H. firma* Raus., *H. nataliae* Raus. (часто), *H. paraelliptica* Raus. (часто), *H. moelleri* Raus., *H. kashi-*

*rica* Volkh., *Hemifusulina elegantula* Raus., *H. aff. subrhomboides* Raus., *H. proelegantula* Raus.

Для пачки характерно разнообразное сообщество гемифузулин, среди которых руководящими являются гемифузулины группы *Hemifusulina communis* и *H. kashirica*.

Х. Известняк массивный, серый, с кремнями, гастроподами, корками строматолитов, в верхней части брекчиевидный. Этот известняк хорошо выдерживается по простиранию, наблюдается во всех трех районах и известен под местным названием «дикарь».

Мощность 0,7—1 м.

Фораминиферы встречены только в нижней части и представлены почти исключительно аммодисцидами, из которых особенно характерны *Tolyrammina elegans* Reitl., *Ammodiscus turbulentus* Reitl. и *Brunsiella densa* Reitl.

### ЦИКЛЫ И РИТМЫ ГОРИЗОНТА

Разрез каширского горизонта четко распадается на циклы и ритмы, обусловленные как процессами седиментации, так и развитием фауны.

В пределах крупного каширского седиментационного цикла в Ржевском Поволжье (как и во всех других районах) выделяются три части или три более мелких цикла — нижний  $C_2^{2k-a}$ , средний  $C_2^{2k-b}$  и верхний  $C_2^{2k-c}$  с определенными литологическими и фаунистическими особенностями. В Ржевско-Старицком Поволжье, как в краевой части Подмосковного бассейна, особенно резко выступают и более мелкие седиментационные подразделения — ритмы первого и второго порядка. Все эти соотношения хорошо прослеживаются на диаграмме количественного послыоного распределения фораминифер (фиг. 4).

В нижнем цикле (слои 1—6) наблюдается переход от песчано-глинистых отложений с прослоями брекчий (табл. I, фото 1) к доломитам с прослоями известняков, обычно сильно доломитизированных. Кроме фораминифер, никаких органических остатков в шлифах не было обнаружено. Фораминиферы, хотя в отдельных шлифах и многочисленные, так что известняки местами переходят в биоморфно-фораминиферовые разности (табл. I, фото 2), представлены главным образом двумя родами — *Parastaffella* и *Tolyrammina* (всего пять родов). Первые, как известно, обычно развиваются в условиях, отклоняющихся от нормальных и неблагоприятных для других фораминифер; вторые принадлежат к прикрепленным формам и обычно характеризуют конечную мелководную фазу цикла. Здесь же эти роды отражают наиболее благоприятные моменты развития органической жизни, т. е. условия, наиболее приближающиеся к нормальным морским условиям.

Мощность нижнего цикла по скважинам колеблется от 16 до 32 м.

Средний цикл (слои 7—17) начинается с глин с прослоями обломочных (табл. II, фото 3) и криноидных известняков; в его пределах наблюдаются 2 ритма, хорошо выраженные по фауне и разбивающиеся каждый на два еще более мелкие ритма второго порядка, не выраженные фаунистически.

Первый ритм второго порядка (слои 7—9) начинается глинами с прослоями криноидно-детритусового известняка, переходящего последовательно в относительно мощные прослои криноидных и тонкозернистых известняков.

В них в большом количестве развиты криноидеи, брахиоподы и мшанки. Фораминиферы часты и относительно разнообразны, среди них преобладают вновь появившиеся и стратиграфически важные роды и виды. Всего определено 14 родов и около 19 видов. Особенно многочисленны и разнообразны



псевдоштаффеллы, главным образом группы *Pseudostaffella ozawai*; появляются также первые единичные фузулины. Среди мелких фораминифер преобладают текстулярии, брэдиины и эндотиры. В верхней же части этого ритма основную массу сообщества уже начинают составлять эоштаффеллы группы *Eostaffella kashirica* и шубертеллы; кроме того, появляются «древние виды» псевдоштаффелл — *Pseudostaffella ex gr. antiqua* и *Ps. compressa*.

Интересно отметить, что фауна фораминифер в криноидных известняках обычно находится в обломках, что вообще редко для фораминифер, особенно с округлой формой раковинки. Это свидетельствует о сильных течениях и, возможно, о приносе раковин фораминифер из соседнего района.

Второй ритм второго порядка (слои 10 и 11) также начинается с глин, но выше эти глины быстро переходят в сплошные толщи доломитов. Этот ритм характеризуется полным отсутствием органических остатков.

Верхний ритм первого порядка (слои 12—17), как указывалось, также разбивается на два ритма второго порядка. Фораминиферами охарактеризована лишь нижняя часть ритма (слои 12 и 13) или третий ритм второго порядка.

Верхний ритм опять начинается глинами с прослоями криноидно-детритусовых известняков с богатой фауной. Снова появляются криноидеи, брахиоподы, к которым присоединяются еще остракоды и тельда голотуррий. В покрывающей мощной пачке тонкозернистых известняков с обильными конкрециями кремней фораминиферы встречены только в нижней части и представлены главным образом широко распространенными родами и видами; следовательно, условия для развития фораминифер снова ухудшились, и новые виды вытесняются более старыми и приспособленными к этим условиям.

В основании верхнего ритма, так же как и в основании нижнего, развиты псевдоштаффеллы, к которым присоединяются многочисленные эоштаффеллы группы *Eostaffella kashirica*, появившиеся с верхней части нижнего ритма, и озаваинеллы. Мелкие фораминиферы представлены всего четырьмя родами, из которых наиболее характерны текстулярии, брэдиины и эндотиры. Всего насчитывается 11 родов, т. е. наблюдается некоторое сокращение числа родов по отношению к нижнему ритму, где их было развито 14, но зато отмечается увеличение числа видов по родам (около 24 видов).

Особенностью этого ритма с очень кратковременным расцветом органической жизни только в пределах его нижней части (третий ритм второго порядка) является развитие главным образом чечевицеобразных и килеватых по форме эоштаффелл и озаваинелл, а также появление древнего плоскодисковидного рода *Novella*. Повидимому, появление форм с чечевицеобразными раковинками связано с сильным приносом глинистых частиц в начале цикла.

В четвертом ритме второго порядка (слои 14—17), отделенном от третьего конгломератом (табл. III, фото 5), наблюдаются мергели, тонкозернистые известняки, глины и мощная пачка доломитов. Фораминиферы отсутствуют, а из других органических остатков развиты только остракоды, что говорит о дальнейшем резком отклонении от нормальных морских условий.

Отсутствие микрофауны и в то же время наличие конгломератов с относительно хорошо окатанными галечками, размером от 2 до 3 см, несколько затрудняют отнесение этой части разреза к среднему или к верхнему циклу. Но все же лучше рассматривать четвертый ритм второго порядка как отжившийся в условиях конечной мелководной (размыты и галечки) фазы среднего цикла с ненормальным морским режимом, а новый верхний цикл начинать с отложений, богатых органическими остатками, что обыч-

но связано с оживлением гидродинамического режима морского бассейна.

Верхний цикл (слои 18—33) снова начинается с глин и мергелей, с линзами обломочных и детритусовых известняков, выше быстро переходящих в относительно мощную (по сравнению со средним циклом) толщу криноидно-детритусовых известняков с брахиоподами и мшанками.

В верхнем цикле выделяются два крупных ритма, в пределах которых прослеживаются несколько мелких ритмов второго порядка.

В нижнем ритме намечаются два или, возможно, три ритма второго порядка.

Первый ритм второго порядка нижнего ритма (слои 18 и 19), как было сказано выше, начинается отложениями криноидно-детритусовых известняков<sup>1</sup>, переслаивающихся с глинами, и заканчивается относительно мощной толщей доломитизированных тонкозернистых известняков.

Фораминиферы в основании этого ритма второго порядка представлены более чем на 50% новыми и стратиграфически важными родами и видами. Всего насчитывается 15 родов и около 40 видов. На эти отложения приходится максимальное количество родов и видов фораминифер из всего разреза каширского горизонта.

В большом количестве встречены здесь псевдоштаффеллы, представленные 15 видами. Фузулины в первый раз в разрезе многочисленны и представлены несколькими видами. Впервые в разрезе появляются фузиеллы, увеличивается число видов гемифузулин (до четырех видов). Мелкие фораминиферы представлены шестью родами, из которых наиболее часты текстулярии, брэдзины; для верхней части характерны аммодискусы и гломоспирры.

Отложения следующего ритма второго порядка (слои 20—25) начинаются с зеленоватых с красными пропластками глин, перекрытых небольшим прослоем брахиоподово-криноидно-детритусового известняка, выше которого развита мощная пачка тонкозернистых известняков с обильными кремнями и с редкими тонкими линзами шламмового известняка без определенных органических остатков. Заканчивается этот ритм толщей белых плотных доломитов, в верхней части брекчиевидных (табл. IV, фото 7). К этому же ритму условно (поскольку он не отражается на фауне фораминифер) мы относим лежащую выше толщу пестроцветных доломитов с фауной редких линопродуктусов. Эти отложения, повидимому, тоже отлагались в условиях, сильно отклоняющихся от нормальных морских, и связаны с уменьшением глубины и осолонением бассейна. Возможно, что эта толща представляет самостоятельный ритм второго порядка, а брекчиевидные доломитизированные известняки свидетельствуют о слабых движениях в основании этого ритма, однако по фауне фораминифер он не выражен.

Количество родов фораминифер верхнего ритма второго порядка резко сокращается до восьми, уменьшается и число видов. Основную массу сообщества составляют виды, широко распространенные и характерные для конца фаз. Сильно развиты эоштаффеллы. Интересно появление древних видов *Pseudostaffella antiqua* и *Ps. compressa*, появляющихся вторично в разрезе в конечных фазах.

<sup>1</sup> В верхней части детритусовых известняков развиты специфические криноидно-детритусовые разности. Членики криноидей в них сильно раздроблены, обломки их плотно прижаты друг к другу, нередко даже втиснуты один в другой (табл. III, фото 6). Другая фауна отсутствует. Здесь наблюдается как бы переход к «криноидному песку», что, вероятно, связано с сильными течениями, повидимому существовавшими в это время.

Верхний ритм первого порядка нечеткий (слои 26—33), условно разбивается на два ритма второго порядка, из которых нижний представлен рядом очень мелких пульсаций, выраженных тонким переслаиванием прослоев мергелей, доломитов и известняков детритусовых и своеобразных шламмовых (табл. IV, фото 8).

В прослоях известняков встречаются криноидеи, брахиоподы, мшанки, часты тельца голотурий, реже остракоды и кораллы. Среди известняков характерны фораминиферово-криноидные разности. Фузулиниды разнообразны, но представлены только двумя родами: шубертеллами и фузиеллами, правда, с относительно большим числом видов. Только в самом верхнем прослое появляются неясные, неопределимые до вида фузулины и гемифузулины.

Мелкие фораминиферы более разнообразны, количество их родов доходит до восьми. Наиболее часто здесь встречаются эндотиры, аммодискусы и брунзиеллы, местами часты гломоспиры и толипаммины.

Самый верхний ритм второго порядка (слои 31—33) очень интересен и своеобразен по фауне. В основании его развиты розоватые и лиловые мергели с линзами фузулиновых известняков; в средней части мергели переходят в белые доломиты с линзами органогенных криноидно-фузулинидовых (табл. V, фото 9) и фузулинидовых известняков (табл. V, фото 10 и 11).

Верхняя часть ритма (слой 33) представлена массивными серыми брекчиевидными известняками со строматолитами.

В нижней части ритма в линзах и тонких прослоях известняков, кроме фузулинид, часты криноидеи, брахиоподы, мшанки, тельца голотурий, реже остракоды; в верхних линзах и в основании массивного известняка в большом количестве появляются сгустки синезеленых обволакивающих водорослей (табл. VI, фото 12). В массивном известняке фузулиниды отсутствуют, только в его основании развиты мелкие фораминиферы, представленные аммодисцидами (табл. VI, фото 13). Из макрофауны характерны гастроподы. В шлифах участками наблюдаются копрогенные известняки, но особенно характерны брекчиевидные известняки с обволакивающими водорослями и строматолитами (табл. VII, фото 14 и 15; табл. VIII, фото 16 и 17).

Фузулиниды, встреченные в основании ритма, представлены почти исключительно гемифузулинами, но с большим числом видов. Мелкие фораминиферы, хотя и разнообразны в родовом отношении (9 родов), но бедны в видовом, среди них чаще других встречаются текстулярии и эндотиры.

Весь этот верхний ритм, несмотря на кажущееся богатство органических остатков, имеет целый ряд признаков, свойственных конечным фазам крупных циклов. Здесь четко выступает преимущественное развитие одного рода — гемифузулин, что, по видимому, связано с какими-то специфическими условиями относительно разнообразных фаций конечных фаз. Появление широко распространенных форм — шубертелл и древних родов эоштаффелл и новелл, слабое развитие в Ржевском Поволжье параштаффелл, обычно характерных для специфических условий, наличие прикрепленных аммодисцид, копрогенных осадков и следов ходов роющих организмов, наконец, сплошных строматолитовых корок, — все это говорит о замедленном осадконакоплении, тоже обычно связанном с конечными фазами циклов.

## ОПИСАНИЕ РАЗРЕЗОВ

Нижняя часть каширского горизонта, как говорилось выше, изучалась нами только по микроскопическим данным буровых материалов двух скважин вблизи д. Молоково.

По данным этих двух разрезов, в основании каширского горизонта (в пределах принятой нами границы) залегает:

$S_2^{2k-a}$ . Пачка I. 1. Переслаивание глин с песками и песчаниками. В основании развит прослой брекчиевидного песчаника (конгломерата), состоящего из обломков глинисто-карбонатных и глинистых пород и известкового песчаника (табл. I, фото 1).

Мощность по двум скважинам колеблется от 3 до 8 м.

Пачка II. 2. Доломиты тонкозернистые, в основании песчаные.

Мощность 2—3 м.

3. Известняки с подчиненными прослоями доломитов. Один из прослоев известняка достигает около 2—3 м мощности и содержит большое количество раковин фораминифер (местное название известняка «беляк»; табл. I, фото 2).

Мощность по скважинам колеблется от 4 до 7 м.

В плифах известняки представлены или тонкозернистыми доломитизированными разностями, или биоморфными фораминиферовыми. Определены: *Parastaffella timanica* R a u s., *P. cf. poststruvei* R a u s., *P. cf. deformica* G r o z d. et L e b., *P. cf. bradyi* (M o e l l.), *P. cf. keltensis* R a u s., *P. cf. moelleri* (O z a w a), *P. ex gr. pseudosphaeroidea* R a u s., толшпамшины и аммовертеллы.

4. Доломиты тонкозернистые.

Мощность от 3 до 8 м.

5. Известняки тонкозернистые доломитизированные псевдобрекчиевидные с реликтовой структурой. Встречены единичные глобивальвулины.

Мощность около 1 м.

Пачка III. 6. Доломиты белые, желтые, розовые, с тонкими пропластками глин и мергелей. Из органических остатков в них найдены только линопродуктусы.

Мощность от 3 до 5 м.

Хорошее обнажение средней части каширского горизонта в Ржевском районе наблюдается на левом берегу р. Хвалынки в г. Ржеве у дамбы (обн. 39). Здесь выходят:

$S_2^{2k-a}$  Пачка III (верхняя ее часть). 6. Розоватые доломиты и мергели с оскольчатим выветриванием, с остатками раковин *Lino productus* в верхней части.

Видимая мощность 3,2 м.

Этими отложениями заканчиваются осадки нижнего цикла.

$S_2^{2k-b}$  Пачка IV. 7. Глина темносерая, сверху лиловатая, палыгорскитовая, со светлыми плоскими кремнями и тонкими прослоями — линзочками криноидного известняка. На плоскостях наслоения много криноидей, есть брахиоподы.

Мощность 0,22 м.

В прослоях криноидного детритусового известняка под микроскопом обнаружены обломки брахиопод и их иглы с волнистой концентрической структурой, криноидей, мшанки и фораминиферы. Среди последних определены: *Bradyina minima* R e i t l., *Textularia cf. vulgaris* R e i t l.,

*Endothyra mosquensis* Re it l., *Ozawainella angulata* Col., *Pseudostaffella* cf. *ozawai* Lee et Chen, *Ps.* ex gr. *gorskyi* (D ut k.), *Hemifusulina* ex gr. *communis* R a u s., *Fusulina* sp.

8—9. Известняк белый мелкозернистый с прослоем белой палыгорскитовой глины в кровле (мощность 4 см). В нижней части скопления лилового ратовкита, главным образом по фауне. Много криноидей, брахиопод, реже одиночные кораллы; обильны мелкие конкреции кремня.

Мощность 0,20 м.

Под микроскопом видны выделения флюорита в виде желтых разводов и отдельных лиловатых кристалликов.

Среди известняков преобладают криноидно-детритусовые разности с фораминиферами, с шламмовым и мелкокомковатым цементом (табл. II, фото 4). Кроме детрита криноидей, присутствуют многочисленные обломки брахиопод, мшанок, светлых трубчатых водорослей, встречены водоросли *Nodosinella gigas*. Фораминиферы обычны. Среди них многочисленны аммодисциды, главным образом их прикрепленные разновидности, но часты также мелкие брэдиины и текстулярииды. Определены: *Textularia angusta* Re it l. (часто), *Deckerella* cf. *gracilis* Re it l., *Bradyina minima* Re it l. (часто), *Endothyra mosquensis* Re it l. (часто), *Glomospira elegans* Lip. (часто), *Trepeilopsis* sp., *Tolyppamina* sp., *Amovortella elegantissima* Re it l., *Ammodiscus multivolulus* Re it l., *Eostaffella kashirica* R a u s. (часто), *Eost. acuta* Grozd. et Leb., *Schubertella obscura* var. *compressa* R a u s., *Pseudostaffella* ex gr. *antiqua* (D ut k.).

10. Глина синеваато-зеленая сланцеватая палыгорскитовая.

Мощность 0,2 м.

11. Доломит тонкозернистый желтоватый, участками розоватый, с оскольчатый изломом.

Мощность около 1 м.

Этими отложениями заканчивается первый ритм среднего цикла каширского горизонта. Слой 12 уже относится к основанию верхнего ритма.

12. Глина белая палыгорскитовая с линзочками криноидного известняка с ратовкитом. Линзочки местами раздваиваются и имеют в длину 0,70—1 м, толщину от 2 до 12 см.

Мощность 0,32 м.

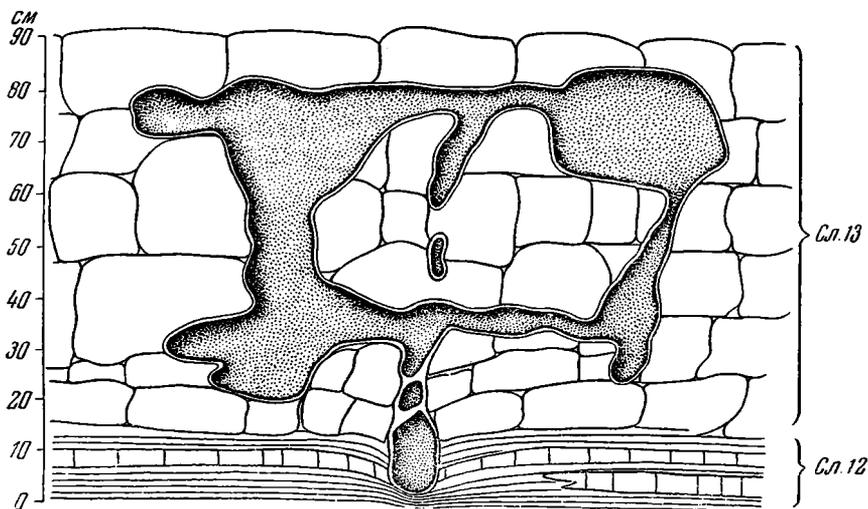
Микроскопически криноидно-детритусовые известняки сходны с нижележащими (из слоев 8 и 9). Однако в первых становятся частыми толстостворчатые закрытые остракоды и участками тельда голотурий; мелкие фораминиферы редки, но зато комплекс обогащается фузулинидами. В нем встречены: единичные *Textularia angusta* Re it l., *Bradyina minima* Re it l., *Endothyra* cf. *mosquensis* Re it l., *Ammodiscus* cf. *parvus* Re it l., *Eostaffella kashirica* R a u s. (очень часто), *Eost. kashirica* var. *rhomboides* R a u s., *Ozawainella pseudoangulata* (P ut r j a), *Oz. donbassensis* Sosn., *Pseudostaffella gorskyi* D ut k., *Ps.* cf. *larionovae* R a u s. et S a f., *Ps.* ex gr. *antiqua* (D ut k.), *Profusulinella* ex gr. *librovitchi* D ut k.

13. Известняк белый мелкозернистый тонкослоистый с тонкими прослоями палыгорскитовых глин с крупными, причудливой формы желваками кремней. Последние имеют очень неправильную форму, часто пересекают все пласты слоя и внедряются в нижележащий слой (фиг. 5). Размер желваков от 0,5—0,7 до 1 м.

Мощность 1,8 м.

Под микроскопом наблюдаются выделения флюорита по органическим остаткам детритусового известняка. Органические остатки представлены главным образом криноидеями, сильно корродированными и измененными. Определены единичные *Globivalvulina minima* Reitl., *Schubertella obscura* Lee et Chen, *Pseudostaffella ozawai* (Lee et Chen).

14. Известняки серые мелкозернистые со слабо окатанными гальками размерами от 2 до 3 см, состоящими из тонкозернистого известняка. Мощность 0,1—0,2 м.



Фиг. 5. Схематическая зарисовка «причудливой» формы кремней в слое 13. Г. Ржев, обн. 39.

15. Переслаивание серых тонкослоистых мергелей с темными афанитовыми и белыми детритусовыми известняками. В нижней части тонкослоистые глины мощностью около 0,2 м.

Мощность 0,6—0,7 м.

Просмотр под микроскопом показал, что известняки тонкозернистые афанитовые, без органических остатков, и шламмовые с тонкостворчатыми остракодами, без форамнифер.

Пачка V. 16. Белый массивный тонкозернистый доломит.

Видимая мощность 1,5 м.

Этим слоем заканчивается разрез обнажения у дамбы в г. Ржеве. В. М. Масловым в непосредственной близости от этого обнажения и выше его наблюдались и более высокие слои.

Слои 15 и 16 сопоставляются с комплексом V обн. 8а, описанного Масловым по р. Хвалынке. Выше комплекса V в этом же обнажении, по данным Маслова, видны слои VI комплекса, начинающегося тонким пропластком зеленого мергеля и венчающегося пластинами детритусового известняка с кремнями, за которыми через перерыв в 1 м следуют выходы микрозернистых и афанитовых доломитов.

Более высокие слои, которые соответствуют или верхней части слоя 16 нашего обн. 39, или же микрозернистым доломитам комплекса VI обн. 2 Маслова, выходят по правому берегу р. Волги против д. Чапки (обн. 41).

Здесь, в нижней части крутого, в большей своей части покрытого осыпью, склона выходят следующие породы.

Пачка V? 17. Доломиты белые микрозернистые, в верхней части желтоватые, в средней части прослой палыгорскитовой глины мощностью 3—4 см (комплекс VII, по Маслову).

Видимая мощность 1,5 м.

$C_2^{2k-c}$  Пачка VI. 18. Неправильное (часто линзовидное) переслаивание белых тонкозернистых известняков, зеленоватых глин, белых пластинчатых глин, детритусового известняка с включениями желваков коричневого кремня или криноидного сильно окремнелого известняка. В нижней части преобладают криноидно-детритусовые тонкопластинчатые (5—6 см мощности) известняки с включениями лиловатых кремней без резких границ. В средней части наблюдается известняк с крупными, до 30—40 см в диаметре, караваеобразными окремнелыми желваками и с более мелкими округлыми желваками коричневатых и лиловатых кремней.

Мощность 1,3 м.

Этот слой и своеобразные включения в нем описаны В. П. Масловым в комплексе VIII.

Известняки, взятые из разных частей этого сложного слоя, под микроскопом оказались в основном криноидно-детритусовыми, причем в нижней части они содержат большое количество фораминифер. Кроме криноидей, в шлифах из нижней части встречаются также в большом количестве обломки брахиопод и их игл, участками толстостенные остракоды, реже мшанки; иногда наблюдаются мелкие темные комочки. В верхней части известняков развиты специфические криноидные разности, сложенные из плотно прилегающих друг к другу (почти без цемента) мелких неправильных обломков члеников криноидей. Обломки криноидей нередко даже вдавлены друг в друга (табл. III, фото 6). Из фораминифер определены: *Tolypammina elegans* Reitl. (часто), *Glomospira elegans* Lip. (часто), *Glomospirella parva* Reitl. sp. nov. (табл. XV, фото 1 и 2), *Ammodiscus multivolutus* Reitl., *Amm. parvus* Reitl., *Endothyra minuta* Reitl., *End. mosquensis* Reitl. (часто), *Textularia vulgaris* Reitl. (часто), *T. angusta* Reitl., *Bradyina minima* Reitl., *Globivalvulina minima* Reitl., *Eostaffella kashirica* Raus., *Schubertella* cf. *acuta* Raus., *Fusiella* ex gr. *praecursor* Raus., *Profusulinella* ex gr. *librovitchi* (Dutk.), *Pr. cf. eolibrovichi* Saf., *Ozawainella pseudoangulata* Putrja (часто), *Oz. angulata* (Col.) (мелкая), *Pseudostaffella confusa* Lee et Chen, *Ps. ex gr. antiqua* (Dutk.), *Ps. gorskyi* (Dutk.) (часто), *Ps. sp. № 1* aff. *gorskyi* (Dutk.) (часто), *Ps. ovata* Man., *Ps. aff. ovata* Man. (часто), *Ps. aff. compressa* Raus., *Ps. latspiralis* Kir., *Ps. ex gr. larionovae* Raus. et Saf., *Ps. cf. ozawai* Lee et Chen, *Ps. ozawai* var. *compacta* Man. (мелкая), *Ps. aff. ozawai* Lee et Chen, *Ps. umbilicata* Putrja et Leont. (мелкая), *Ps. ex gr. keytei* (Roth et Skinn.), *Ps. topilini* Putrja, *Hemifusulina* ex gr. *bocki* Moell., *H. cf. communis* Raus., *H. aff. dutkevichi* Putrja, *H. proelegantula* Raus., *Fusulina* aff. *elshanica* Putrja et Leont. (часто), *F. schellwieni* Staff, *F. kayi* Thompson, *F. ex gr. ozawai* Raus., *F. bona* Chern.

19. Известняк тонкозернистый доломитизированный.

Мощность около 1,35 м.

20. Глина зеленая (переходит в красную, по И. В. Хворовой). Этот слой находится уже в основании верхнего ритма второго порядка.

Мощность 0,2 м.

21. Известняки зеленоватые, тонкоплитчатые, прослоями глинистые, на плоскостях наслоения хонетусы и линопродуктусы.

Мощность 0,2 м.

Под микроскопом известняки криноидно-детритусовые с обломками брахиопод, их игл и крупными и мелкими остракодами. Фораминиферы сравнительно редки. Определены: *Ammodiscus* cf. *parvus* Re it l. (единичные), *Endothyra minuta* Re it l., *End. mosquensis* Re it l., участками часты текстурярииды, эопштаффеллы, особенно *Eostaffella kashirica* R a u s. Встречаются: *Schubertella* cf. *acuta* R a u s., *Ozawainella pseudoangulata* P u t r j a, *Pseudostaffella* cf. *antiqua* D u t k., *Ps. ex gr. compressa* R a u s., *Hemifusulina* cf. *communis* var. *acuta* R a u s.

22. Известняки белые мелкозернистые афанитовые с бурыми кремнями причудливой формы, секущими пласти. Встречаются тонкие пропластки серой глины. В средней части линза шламмового известняка мощностью до 5 см. Эти слои, вероятно, могут быть сопоставлены с IX комплексом В. П. Маслова.

Мощность около 1,5 м.

Под микроскопом известняк мелкозернистый, без фораминифер. Пачка VII. 23. Доломиты белые и розовые.

Мощность 1 м.

Около 100 м вниз по реке, в верхней части склона, на 1—1,5 м ниже бровки (верхний уступ старой выработки), имеются небольшие, плохо обнаженные выходы (обн. 40) самой верхней части каширского горизонта и контакта его с подольским горизонтом. Ниже этих выходов средняя часть склона покрыта осыпью, из-под которой лишь местами выступают плиты плотных, в верхней части бугристых, доломитов. Этой слабо обнаженной части склона, повидимому, соответствуют наши пачки VIII и IX, хорошо прослеживающиеся по другим обнажениям, и верхняя часть комплексов XI и XII, по В. П. Маслову, общей мощностью около 8 м. Плохая обнаженность не позволяет проследить последовательно чередование слоев; можно лишь отметить некоторые слои, сложенные наиболее плотными породами и выступающие из-под осыпи.

В нижней части обнажения непосредственно выше доломитов слоя 23 видны:

24. Брекчиевидные доломиты или доломитизированные известняки, сильно разрушенные.

Мощность 0,3—0,5 м.

Под микроскопом породы эти имеют тонкозернистую микробрекчиевидную структуру.

Слои 25—32 (см. разрез д. Холохольня) закрыты осыпью, в верхней части которой местами выступают плотные плитки известняка слоя 30, белые и розовые доломиты, повидимому, соответствующие слою 31, и бугристые доломиты слоя 32 (?).

В верхнем уступе того же обнажения, в нижней его части, над бугристыми доломитами пачки IX (по Маслову XII комплекс) выходят массивные серые известняки с небольшой прослойкой зеленой известковистой глины в основании.

Пачка X. 33. Известняки шламмово-афанитовые с большим количеством кремней и с крупными желваками и корками строматолитов. В верхней части известняки брекчиевидные и доломитизированные (табл. VII, фото 14 и 15). Верхняя поверхность неровная.

Мощность около 0,8 м.

Под микроскопом известняк представлен несколькими разностями, из которых наиболее характерны тонкозернистые брекчиевидные известняки со структурой строматолитов (табл. VIII, фото 16 и 17). Типичны также тонкозернистые известняки со шламмом, с большим количеством аммодисцид и остракод (табл. VI, фото 13). Последние тонкостворчатые, мелкие, большей частью разрозненные. В некоторых разностях части светлые и темные трубочки водорослей (*Shamovella?*), в большом количестве присутствуют мелкий детрит криноидей и редкие тельца голотурий. Из фораминифер определены: *Glomospira elegans* L i p. (часто), *Brunsiella* cf. *densa* R e i t l., *Ammodiscus turbulentus* R e i t l. (часто), *Tolyrammina elegans* R e i t l. (часто), *Hyperammina* ex gr. *aljutovica* R e i t l. и *Schubertella* cf. *obscura* var. *compressa* R a u s.

Этими характерными, специфически мелководными отложениями заканчивается каширский цикл осадконакопления.

Выше залегает прослой, около 0,10 м мощностью, красных глин, участками зеленоватых, с мелкими угловатыми галечками, величиной в 2—3 см, нижежащего известняка. Этот слой мы относим уже к подольскому горизонту.

В районе г. Зубцова полного разреза каширского горизонта мы не имели возможности наблюдать, но отдельные выходы, которые удается сопоставить по фауне фораминифер с другими районами, были изучены нами по левому берегу р. Вазузы близ д. Нерядово. Так как эти разрезы дополняют вышеописанные разрезы и в то же время показывают некоторые фациальные изменения, мы опишем наиболее интересные из них.

В левом берегу р. Вазузы недалеко от ее устья, около 1 км выше д. Нерядово, в 1,5 м над урезом воды обнажается стена белых микрозернистых доломитов (обн. 42 и 43). Снизу вверх выходят:

$C_2^{2k-c}$  Пачка VIII. 30 (?) Белый комковатый детритусовый известняк.  
Видимая мощность 0,30 м.

Под микроскопом известняк имеет обломочную структуру, состоит из хорошо окатанных галечек оvoidной формы, иногда из окатанных обломков криноидей. Размеры частиц 1,0—2,5 мм. Цемент темный тонкозернистый.

Выше эти известняки переходят в белые толсто плитчатые фарфоровидные доломиты с раковистым изломом, в верхней части брекчиевидные с примазками зеленой глины, в нижней части с глиной полосчатой, лиловатой, зеленой и бордово-красной, с редкими мелкими члениками криноидей.

Мощность около 3 м.

31. Микрозернистые пятнистые белые, местами розоватые доломиты и доломитовые мергели. В нижней части залегают зеленая и красная глины (мощностью 5—8 см) и тонкоплитчатые доломитовые мергели, лиловатозеленые, пятнистые, с разводами более густой окраски. Мощность этой части 0,30 м. Выше доломиты толсто плитчатые белые, участками слегка розоватые. В верхней части опять прослой лилово-розового доломитового мергеля (мощность 0,6 м).

Общая мощность 2,80 м.

По простирацию мергели становятся более тонкоплитчатыми и переслаиваются с тонкими, в 1—2 см, прослоями зеленоватых и красноватых глин; в кровле их наблюдается серовато-зеленоватый пористый ноздреватый доломит, видимой мощностью 0,15—0,20 м.

На протяжении 100 м ниже по реке (обн. 44) наблюдается быстрое погружение пластов и уже в бичевнике у самого уреза воды выходит

верхняя часть доломитов слоя 30, а выше видны зеленые глины, белые доломиты и серые поздраватые доломиты слоя 31. Выше, в промоине задернованного склона, обнажаются отложения следующей пачки.

Пачка IX. 32. Глины красновато-лиловатые тонколистоватые, переходящие вверху в серые известковистые, колющиеся на угловатые кусочки. В глине наблюдаются прослойки и линзы криноидно-детритусового известняка, мощностью от 1,5 до 4 см. Участки глины над прослойками известковистые и обогащены органическими остатками, среди которых выделяются раковинки линопродуктусов, членики криноидей, мшанки и фузулиниды.

Видимая мощность 0,9 м.

Известняки под микроскопом представлены следующими разностями: криноидно-детритусовые с гемифузулинами (табл. V, фото 9), гемифузулиновые с тонкозернистым цементом (табл. V, фото 11) и шламмовые с редкими фораминиферами. В шлифах встречаются в большом количестве членики криноидей, детрит мшанок, брахиопод и их и гл, мелкие тонкостворчатые остракоды, темные трубочки (водоросли?); в шламмовых разностях часты тельца голотурий и мелкие темные комочки (копролиты?).

Фузулиниды многочисленны, но довольно однообразны. В шламмовых известняках преобладают очень мелкие неясные эопштаффеллы. В криноидно-фузулиновом и гемифузулиновом известняках определены *Schubertella obscura* Lee et Chen, *Sch. cf. acuta* Raus., *Fusulinella*? ex gr. *pulchra* Raus. et Bel., *Hemifusulina communis* Raus. (в массе), *H. communis* var. *acuta* Raus. (часто), *H. pulchella* Raus. (часто), *H. elegantula* Raus. (часто), *H. cf. truncatula* Raus., *H. paraelliptica* Raus., *H. pulchella* forma *curtata* Raus., *H. kashirica* Volch.

Мелкие фораминиферы сравнительно редки, в шламмовых разностях встречаются *Hyperammia* ex gr. *aljutovica* Reitl., *Syzrania*, *Globivalvulina minima* Reitl., *Glomospira elegans* Lip., в детритусовых — текстуряриды (*Climacammina* cf. *procera*? Reitl.) и обломки крупных брэдиин. Выше — осыпь около 0,5 м, в верхней части которой выходят известняки.

Пачка X. 33. Известняки сильно разрушенные, брекчиевидные, с линзами строматолитов.

Видимая мощность 0,7 м.

Под микроскопом известняки темные, микрозернистые, без органических остатков, со структурой строматолитов. Этот известняк очень выдержан по простираанию и венчает отложения каширского горизонта в Ржевском, Зубцовском и Старицком Поволжье.

Над слоем 33 выходят розовые тонкоплитчатые глинистые известняки и мергели уже с фораминиферами подольского горизонта.

В районе г. Старицы по р. Холохольне в высоком обрывистом правом берегу против д. Холохольни (у мельницы, обн. 37) обнажается почти полный последовательный разрез верхней части каширского горизонта и виден его контакт с подольским. В нижней части обнажения немного выше уреза воды выходят белые и розовые доломиты, соответствующие верхней части пачки VIII.

$S_2^{2k-c}$  Пачка VIII. 25. Белые тонкоплитчатые, мучнистые на изломе, доломиты, в нижней части с линзами лиловатых кремней.

Видимая мощность 1,30 м.

26. Розовые колкие доломиты «лопунына». ]

Мощность 0,1 м.

27. Белый тонкоплитчатый глинистый криноидный известняк.

Мощность 0,03—0,04 м.

Под микроскопом известняк афанитовый с мелкими, реже крупными, органическими обломками. Часты криноидеи, остракоды, более редки брахиоподы (мелкий детрит) и тельца голотурий. Из фораминифер определены: *Endothyra mosquensis* Reitl. (часто), *Hyperammina* ex gr. *aljutovica* Reitl., *Glomospira* ex gr. *elegans* Lip., *Ammodiscus* cf. *parvus* Reitl., *Ammovertella* sp., *Schubertella obscura* Lee et Chen, *Sch. minima* Sosn. (часто), *Sch.* cf. *acuta* Raus., *Fusiella praecursor* Raus., *F. praecursor* var. *paraentricosa* Raus. (часто).

28. Белые доломиты.

Мощность 0,30 м.

Осыпь около 0,2 м.

29. Розовые тонкоплитчатые доломиты, в верхней части переходящие в глины.

Мощность 0,15 м.

30. Известняк детритусовый, переслаивающийся с афанитовым, в нижней части с прослоями розоватых мергелей и глин в 2—3 см мощностью. На поверхности плиток линопродуктусы. В верхней части преобладают плотные афанитовые известняки, тогда как детритусовый известняк развит только тонкими прослоями.

Мощность около 1,5 м.

Просмотр под микроскопом показал, что известняки представлены несколькими разновидностями: афанитовыми, шламмовыми и микрокомковатыми (табл. IV, фото 8), детритусовыми с криноидеями и фораминиферами, нередко пятнистыми. Часты криноидеи, брахиоподы и их иглы, реже остракоды, тельца голотурий, мшанки, водоросли *Shamovella*.

Фораминиферы часты и разнообразны. Определены: *Ammovertella delicata* Reitl., *Trepeilopsis* sp. (темные извилистые трубочки), *Tolyrammina* sp., *Glomospira pusilliformis* Reitl., *Ammodiscus parvus* Reitl., *Amm. turbulentus* Reitl. (часто), *Brunsiella densa* Reitl., *Endothyra mosquensis* Reitl. (часто), *End. minuta* Reitl., *End. bradyi* var. *simplex* Reitl. (часто участками), *Haplophragmina kashirica* Reitl. (часто), *Schubertella obscura* Lee et Chen, *Sch. minima* Sosn., *Sch. gracilis* Raus., *Sch. gracilis* var. *znensis* Raus., *Sch. acuta* Raus., *Sch.* cf. *magna* Lee et Chen, *Sch.* cf. *inflata* Raus., *Fusiella praecursor* var. *paraentricosa* Raus. (часто), *F. praecursor* Raus. (часто), *F.* ex gr. *praecursor* Raus. (часто), *Profusulinella syzranica* Raus., *Pr.* cf. *pseudolibrovichi* Saf., *Hemifusulina* cf. *communis* var. *acuta* Raus.

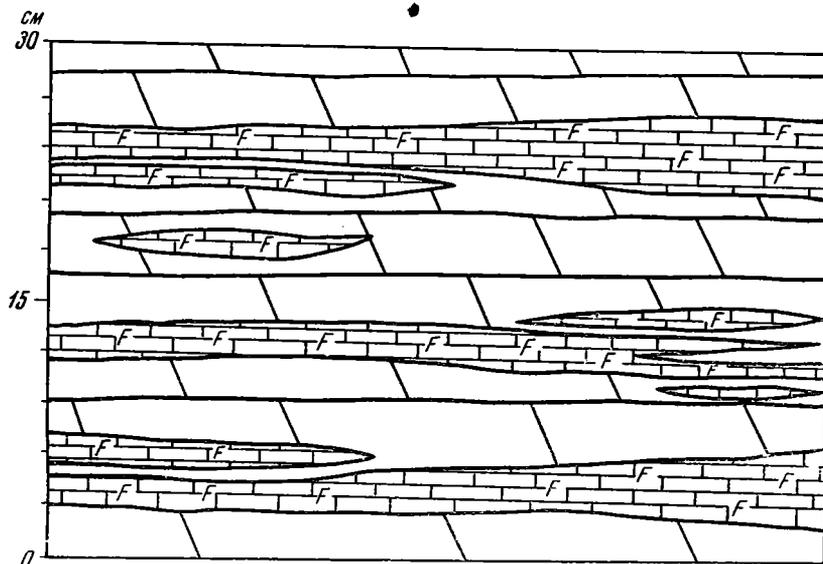
Для мелких фораминифер в этом слое характерно большое количество эндотир, особенно *Endothyra bradyi* var. *simplex* Reitl., *Ammodiscus turbulentus* Reitl. и появление *Haplophragmina* и *Brunsiella densa*; для фузулинид — развитие шубертелло-фузуеллового сообщества, с появлением в массе таких форм, как *Fusiella praecursor* Raus. и *F. praecursor* var. *paraentricosa* Raus.

Выше небольшая осыпь, около 0,5 м, повидимому глины и доломитовые мергели нижеописанного слоя.

Пачка IX. 31. Лиловатые доломитовые мергели с оскольчатым выветриванием, с отдельными тонкими линзочками детритусового известняка. Длина линз колеблется около 0,5 м, мощность не более 5 см.

Мощность 0,45 м.

Под микроскопом известняки криноидно-детритусовые с фузулинидами. Цемент шламмовый или светлый перекристаллизованный, с темными комочками. Среди органических остатков особенно часты криноидеи, остракоды, брахиоподы, реже встречаются мшанки, участками шамовеллы. Мелкие фораминиферы редки: единичные *Lituotuba protea* C u s h. et W a t., *Textularia* cf. *vulgaris* R e i t l., *Endothyra minuta* R e i t l.



Фиг. 6. Схематическая зарисовка расположения линз известняка с гемифузулинами в доломите слоя 32. Д. Холохольня, обн. 37.

Фузулиниды многочисленны, но представлены почти одними гемифузулинами. Определены: *Hemifusulina pulchella* R a u s. (часто), *H. paraeoliptica* R a u s., *H. communis* R a u s. (часто), *H. elegantula* R a u s., *H. proelegantula* R a u s., *H.* cf. *kashirica* B o l k h., *H.* aff. *kashirica* R a u s., *H.* cf. *truncatula* R a u s., *H.* aff. *subrhomboides* R a u s.

32. Белый афанитовый доломит с несколькими тонкими линзовидными прослоями фузулинового известняка. Эти прослои очень непостоянны по мощности: то расширяются, то сужаются, то распадаются на более тонкие (фиг. 6). Мощность линзочек колеблется от 1 до 5 см.

Общая мощность слоя 0,5—0,6 м.

Просмотр под микроскопом показал, что известняк представлен криноидно-фузулиновой разновидью (табл. V, фото 9). Кроме криноидей, часты обломки мшанок, реже брахиоподы и тельца голотурий. Мелкие фораминиферы редки, тогда как фузулиниды, среди которых преобладают гемифузулины, переполняют породу. Определены: единичные *Textularia vulgaris* R e i t l., *Bradyina minima* R e i t l., *Tolyrammina elegans* R e i t l., *Endothyra minuta* R e i t l., *Brunsiella densa* R e i t l., *Novella* sp., *Eostaffela kashirica* R a u s., *Schubertella obscura* L e e et C h e n, *Sch. magna* L e e et C h e n, *Sch. acuta* R a u s. (часто), *Sch. minima* S o s n., *Sch. gracilis* R a u s., *Fusiella praecursor* R a u s. (часто), *F. praecursor* var. *paraventricosa* R a u s. (часто), *F. typica* var. *ventricosa* R a u s., *Profusulinella* ex gr. *librovitchi* (D u t k.), *Pr.* cf. *pseudolibrovichi* S a f., частые и типичные *Hemifusulina communis* R a u s., *H. communis* var. *acuta*

R a u s., *Hemifusulina pulchella* R a u s., *H. paraelliptica* R a u s. и более редкие *H. kashirica* B o l k h., *H. moelleri* R a u s., *H. nataliae* R a u s., *H. pulchella* var. *curtata* R a u s., *H. proelegantula* R a u s. и *H. ex gr. elegantula* R a u s.

Пачка X. 33. Известняки массивные, зернистые, перекристаллизованные, с мелкими конкрециями и линзами бурого кремня, с желвачками и корками строматолитов и гастроподами; в верхней части галечки афанитового известняка. Верхняя поверхность неровная, с размывом.

Мощность около 1,20 м.

Микроструктура известняков в шлифах весьма разнообразна. Наблюдаются известняки шламмовые, с мелкими темными комочками, с частыми остракодами, с мелким детритом криноидей и брахиопод; фораминиферы представлены только мелкорослыми видами: *Endothyra minuta* R e i t l., *Globivalvulina minima* R e i t l. (часто), *Tolyrammina?* (тонкие извилистые трубочки) и специфическими неправильной формы гломоспирами. Встречаются известняки мелкодетритусовые со сгустками синезеленых водорослей (табл. VI, фото 12), копролитами и прикрепленными толипамминами и аммовертеллами; известняки копрогенные, со светлым перекристаллизованным цементом, копролиты имеют округлую или овальную форму, сложены из темного тонкозернистого карбоната, в них иногда заключены мелкие эндотиры, глобивальвулины и тельца голотурий. Наблюдаются также известняки тонкозернистые с ходами (?), заполненными копролитами, и, наконец, приуроченные к верхней части характерные тонкозернистые брекчиевидные известняки со структурой строматолитов и редкими окатанными обломками члеников криноидей и брахиопод.

Выше залегает пачка переслаивания пестроцветных глин и мергелей, отосыемых нами уже к подольскому горизонту.

Отложения верхней части каширского горизонта (пачки IX и X) обнажаются также несколько ниже по течению р. Волги в приустьевой части р. Огороховки близ д. Толпино (обн. 32).

Здесь, на уровне 1 м от уреза воды, выходит толща переслаивания доломитов с детритусовыми известняками, с прослоями зеленоватых глин. В детритусовых прослоях мелкие фораминиферы редки, найдены единичные мелкие туберитины и *Endothyra minuta* R e i t l., но фузулиниды многочисленны и разнообразны. Встреченное здесь сообщество содержит характерные виды VIII и IX пачек. Здесь определены: *Eostaffella korobchevi* R a u s., *Schubertella obscura* L e e et C h e n, *Sch. obscura* var. *mosquensis* R a u s., *Sch. acuta* R a u s., *Sch. minima* S o s n., *Sch. magna* L e e et C h e n, *Sch. mjachkovensis* R a u s., *Sch. inflata* R a u s., *Sch. galinae* S a f., *Fusiella praecursor* R a u s., *F. praecursor* var. *paraventricosa* R a u s., частые *Hemifusulina kashirica* B o l k h., *H. pulchella* R a u s., *H. communis* R a u s. и более редкие *H. moelleri* R a u s., *H. nataliae* R a u s., *H. communis* var. *acuta* R a u s., а также и другие, менее характерные.

Выше обнажаются типичные известняки пачки X, в верхней части брекчиевидные, с строматолитами и линзочками детритусового и афанитового известняков толщиной в 5—6 см. Видимая мощность всего слоя (выше него осыпь) равна 0,5—0,6 м.

Встреченное здесь сообщество фораминифер однообразно, представлено небольшим числом родов и видов, что характерно для X пачки. Здесь найдены: *Endothyra minuta* R e i t l., *Globivalvulina minima* R e i t l., *Ammodiscus* cf. *turbulentus* R e i t l., *Brunsiella densa* R e i t l., гломоспиры и участками частые тонкие темные извилистые трубочки (*Tolyrammina?*). Из других органических остатков характерно присут-

ствие в большом количестве мелких и обычно разрозненных створок остракод.

В разрезе скважины близ д. Молоково нами прослежены, по микроскопическим данным, те же характерные пачки и слои.

Выше пачек I, II и III, описанных в начале этого раздела, следуют криноидно-детритусовые известняки и тонкозернистые доломиты пачки IV. В известняках определены характерные для последней частые *Eostaffella kaschirica* R a u s., *East. kaschirica* var. *rhomboides* R a u s., *Textularia angusta* R e i t l., *Bradyina minima* R e i t l. и обычные *Pseudostaffella ozawai* L e e et C h e n и *Brunsiella ammodiscoidea* (R a u s.). Мощность этой пачки по скважинам равна приблизительно 4—5 м.

Вышележащая V пачка представлена в шлифах тонкозернистыми и крупнозернистыми доломитами без органических остатков. Мощность ее равна 4 м. Известняки следующей VI пачки — детритусово-шламмовые с частыми *Textularia vulgaris* R e i t l., *Endothyra mosquensis* R e i t l., *Glomospirella parva* R e i t l. и *Fusiella praecursor* R a u s. Мощность их равна приблизительно 2 м. За ними следуют темные плотные тонкозернистые доломиты без органических остатков пачки VII. Мощность их достигает 1,5—2 м. VIII пачка представлена переслаиванием доломитов с известняками детритусовыми, шламмовыми и тонкозернистыми. В шлифах встречены только шубертеллы группы *Schubertella obscura* L e e et C h e n, частые *Brunsiella densa* R e i t l. и светлые трубочки *Syzrania*. Мощность пачки примерно равна 1,5—2 м. Следующая пачка IX очень плохо охарактеризована шлифами. Все же в некоторых шлифах в криноидно-детритусовых разностях известняков были найдены *Hemifusulina pulchella* R a u s. и *H. aff. elegantula* R a u s., что подтверждает правильность сопоставления. Мощность пачки около 1—1,5 м.

Выше прослеживаются характерные темные плотные тонкозернистые известняки со строматолитами пачки X, мощностью около 1 м.

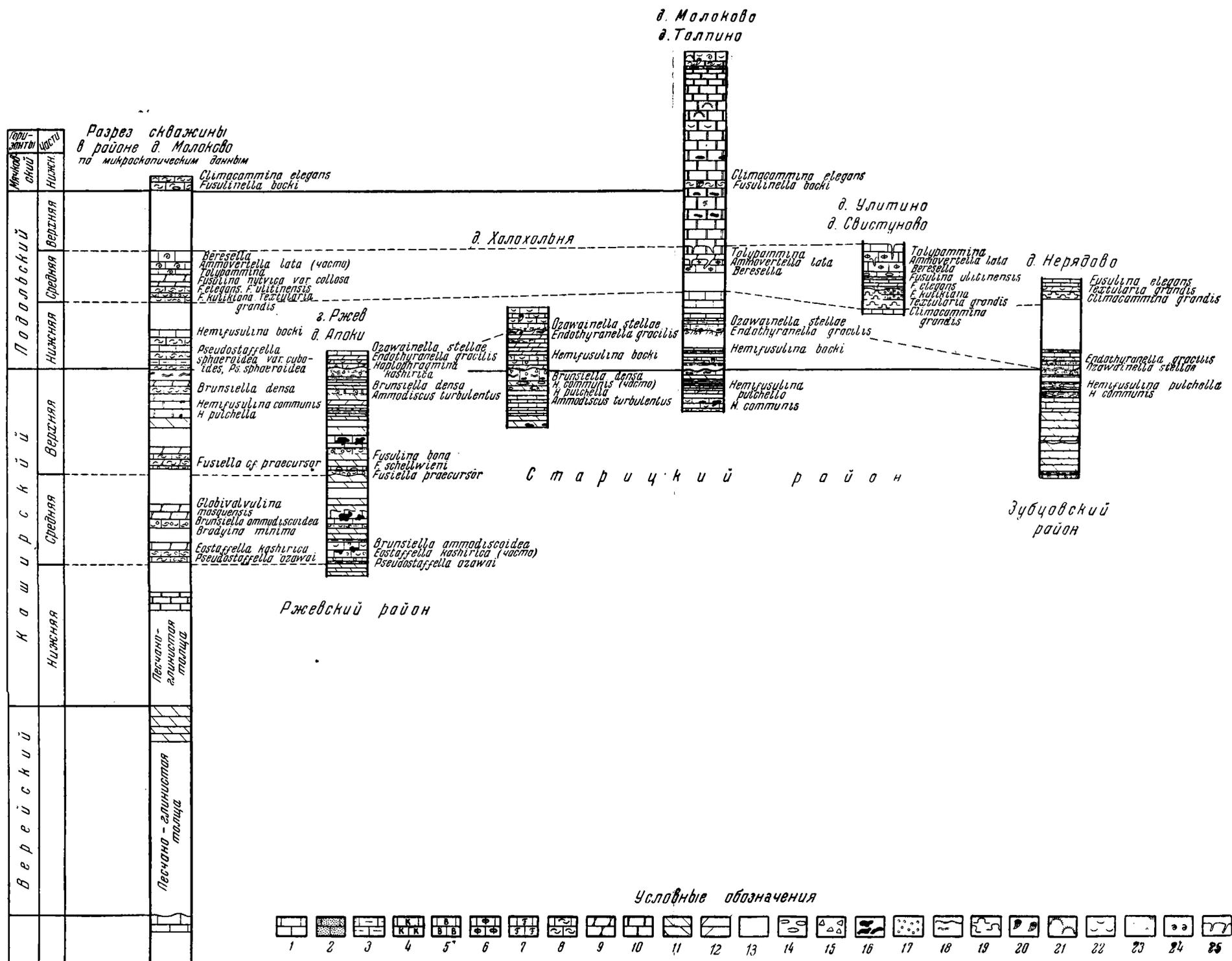
Общая мощность каширского горизонта по скважинам колеблется от 35 до 46 м, из них на нижнюю часть приходится от 18 до 20 м, на среднюю 7—8 м и верхнюю 10—18 м. Сопоставление основных разрезов Ржевского Поволжья приведено на фиг 7.

### БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ВЫВОДЫ

Подводя итог всему сказанному выше, можно каширский горизонт Ржевского Поволжья подразделить, так же как и в Подмосковном районе, на три крупные части, объединяющие ряд пачек и циклов и характеризующиеся наиболее резкими сменами фауны фораминифер.

Нижняя часть ( $C_2^{2k-a}$ ), охватывающая пачки I, II и III и совпадающие с ними ритмы, представлена в Ржевском Поволжье доломитами и доломитизированными известняками с специфическим комплексом фораминифер (толипаммины, гломоспиры и параштаффеллы). Мощность ее равна 18—20 м. Эта часть каширского горизонта сопоставляется с пачкой в 10 м мощностью ордынской скважины центральной части Подмосковного бассейна, где комплекс фораминифер очень беден и также встречены гломоспиры и *Parastaffella moelleri* (O z a w a).

Средняя часть ( $C_2^{2k-b}$ ) включает пачки IV и V и два ритма и литологически выражена переслаиванием известняков, мергелей и доломитов с подчиненными прослоями глин. Для этой части в целом характерно развитие кремневых конкреций, часто крупных и причудливой формы. Фораминиферы, хотя по сравнению с нижней частью и более разнообразны, все же представлены еще очень бедным сообществом. Определено 6 родов



Фиг. 7. Сравнение основных разрезов среднекаменноугольных отложений Ржевско-Старичкого Поволжья

1 — известняк; 2 — песчаный известняк; 3 — глинистый известняк; 4 — криноидный известняк; 5 — водорослевый известняк; 6 — фораминиферный известняк; 7 — фузулиновый известняк; 8 — детритусовый известняк; 9 — шламмовый известняк; 10 — доломитизированный известняк; 11 — доломит; 12 — мергель; 13 — глина;

14 — конгломерат; 15 — брекчия; 16 — кремь; 17 — известковый песок; 18 — строматолиты; 19 — водорослевый известняк с *Troparia*; 20 — одиночные кораллы; 21 — колоннальные кораллы; 22 — брахиоподы; 23 — криноиды; 24 — гастроподы; 25 — ходы животных

с 14 видами фузулинид и 10 родов с 16 видами мелких фораминифер. Наибольшего развития здесь достигают псевдоштаффеллы, эоштаффеллы, озаваинеллы и эндотиреы.

Виды, приуроченные лишь к средней части, или зональные виды, здесь практически отсутствуют. Сообщество средней части, хотя оно по сравнению с нижней и обновляется полностью, но почти целиком переходит в верхнюю. Правда, только в этой части встречен вариант *Eostaffella kashirica* и вид *Brunsiella ammodiscoidea*, однако первый в плохих сечениях не всегда отличим от основной формы, что снижает его ценность как зональной формы, а второй встречается только единично.

Характерными и наиболее часто встречающимися видами здесь являются *Eostaffella kashirica* с ее вариантом *var. rhomboides*, *Pseudostaffella ozawai*, *Endothyra mosquensis*, *Bradyina minima*.

В Подмосковном районе средняя часть каширского горизонта, хотя и выражена литологически сходными породами, но обладает сообществом фораминифер, в несколько раз более богатым и разнообразным: число видов одних только фузулинид равно 55, а мелких фораминифер 37. Однако, если учитывать последовательные запаздывания фаций, благоприятных для развития тех или иных групп фузулинид, в связи с постепенной трансгрессией моря с востока на запад, то эти части горизонтов обоих районов хорошо сопоставляются друг с другом.

Как известно, в Подмосковном бассейне средняя часть каширского горизонта выделяется как зона псевдоштаффелл и профузулинелл. Профузулинелла, как род, приуроченный к восточным, более глубоководным фациям, в средней части или цикле каширского горизонта Ржевского Поволжья еще отсутствуют (начальная стадия трансгрессии) и мигрируют туда лишь ко времени отложения верхнего цикла.

Характерные же для Подмосковного района псевдоштаффеллы, широко распространенные и приуроченные к более мелководным отложениям, с округлой формой раковинки, несомненно, приспособленной к подвижной среде, хорошо развиты и в Ржевском Поволжье. В последнем присутствуют оба руководящих для этой зоны вида — *Pseudostaffella ozawai* и *Ps. larionovae*.

Впервые появившаяся на востоке Подмосковного бассейна со средней зоны *Eostaffella kashirica*, представитель более древнего эврифациального рода, который в то же время, повидимому, благодаря чечевицеобразной форме раковинки, хорошо приспособлялся к глинистым фациям окраинной области бассейна, процветала в Ржевском Поволжье. То же можно сказать и про озаваинелл группы *Ozawainella angulata*, хорошо развитых в данном районе.

Таким образом, в среднем цикле с еще неустойчивыми условиями нормального морского режима могли развиваться только формы наиболее широко распространенные, но в то же время и приспособленные к специфическим фациям окраинных зон бассейна с их подвижной средой.

Все сказанное выше позволяет, по наличию псевдоштаффелл группы *Pseudostaffella ozawai* и *Ps. larionovae*, *Eostaffella kashirica* (и ее варианта) и озаваинелл группы *Ozawainella angulata*, сопоставлять средние части Ржевского и Подмосковного каширского горизонта. Однако средняя часть каширского горизонта, как зона с псевдоштаффеллами и профузулинеллами, для всей широкой площади Подмосковного бассейна не выдерживается. В западном крыле мы можем говорить только о зоне с *Pseudostaffella ozawai*.

Верхняя часть или верхний цикл каширского горизонта включает пачки VI—X и два крупных ритма первого порядка. Литологически она

представлена очень разнообразно, но близка к средней зоне. Здесь развиты мергели, известняки и доломиты с подчиненными прослоями глин. Участками характерно также развитие крупных кремней. Количество родов и видов фораминифер здесь быстро возрастает, достигая у фузулинид 45 видов, а у мелких фораминифер 29.

Как было указано выше, почти все виды переходят сюда из средней зоны; кроме того, здесь пышного развития достигают гемифузулины, появляются фузулины, фузиеллы и профузулинееллы, т. е. устанавливаются условия, наиболее близкие к условиям центральной части Подмосковского бассейна.

Характерным для верхней части каширского горизонта Ржевского Поволжья является, так же как и для Подмосковского района, развитие группы *Profusulinella librovitchi*, появление шубертелл верхнемосковского типа, первых фузиелл *Fusiella praecursor* и даже фузиелл группы *F. typica*, обычно известных выше, разнообразных гемифузулин и фузулин группы *Fusulina schellwieni*. Здесь уже появляется значительное число характерных видов, часть которых может быть названа и зональными для всей широкой площади Подмосковского бассейна.

Видами, зональными для всей территории Подмосковского бассейна, являются: *Pseudostaffella ozawai* var. *compacta*, *Fusiella praecursor*, *F. praecursor* var. *paraventricosa*, *Hemifusulina kashirica*, *Ammodiscus turbulentus*.

Видами, руководящими для верхней части, но лишь в Ржевском Поволжье, являются: *Pseudostaffella topilini*, *Ps. sp. aff. gorskyi*, *Profusulinella eolibrovichi*, *Pr. pseudolibrovichi*, *Pr. syzranica*, *Hemifusulina kashirica*, *H. moelleri*, *H. nataliae*, *Fusulina schellwieni*, *F. kayi*, *F. bona*, *Glomospirella parva*, *Haplrophragmina kashirica*.

Большая часть видов, характерных для верхней части каширского горизонта, переходит и в нижнюю зону подольского горизонта (правда, часто только единично). Сюда относятся такие виды, как: *Schubertella gracilis*, *Sch. gracilis* var. *znensis*, *Sch. magna*, *Sch. acuta*, *Sch. minima*, *Pseudostaffella gorskyi*, *Ps. latispiralis*, *Ps. umbilicata*, *Fusiella praecursor*, *F. praecursor* var. *paraventricosa*, *Hemifusulina communis*, *H. communis* var. *acuta*, *H. proelegantula*, *Ammodiscus parvus*, *Brunsiella densa*, *Syzrania confusa*.

Полный список фораминифер приведен в табл. 1 (см. стр. 191).

Верхняя часть каширского горизонта в Подмосковном бассейне выделяется как зона *Hemifusulina kashirica* и *H. moelleri*. Эти виды хорошо развиты и ограничены распространением в верхней части горизонта и в Ржевском Поволжье. Кроме того, в последнем появляется и целый ряд характерных и руководящих видов (указывалось выше; см. также табл. 1), известных для этой зоны в Подмосковном районе. Таким образом, верхние части каширского горизонта в обоих районах хорошо сопоставляются, причем на западном крыле сохраняется значение верхней части как зоны *Hemifusulina kashirica* и *H. moelleri*.

## ПОДОЛЬСКИЙ ГОРИЗОНТ

За нижнюю границу подольского горизонта нами принята, как указывалось выше, кровля брекчиевидного известняка со строматолитами и гастроподами, выше которого лежит прослой вишнево-красной и зеленой глины с гальками нижележащего известняка и прослой мергеля с фауной подольского горизонта. Верхняя граница проводится в подошве крупнодетритусовых известняков с богатой и разнообразной фауной, среди которой выделяются характерные крупные колониальные кораллы. Эти

породы по своему облику и комплексу фауны вполне сходны с отложениями основания мячковского горизонта центральной и южной частей Подмосковного бассейна.

Согласно нашему пониманию границ, мощность подольского горизонта колеблется от 20 до 26 м.

Большинство исследователей Ржевско-Старицкого Поволжья, не найдя характерного слоя глин, кровлю которых А. П. Иванов принимал за границу  $S_2^2$  и  $S_2^3$  в южном крыле Подмосковного бассейна, проводили подошву подольского горизонта несколько различно. Об этом говорилось уже выше, при описании каширского горизонта. Ниже мы кратко остановимся на взглядах на объем и литологическую характеристику подольского горизонта по основным стратиграфическим схемам, существующим для Ржевско-Старицкого Поволжья.

По стратиграфической схеме А. П. Иванова (1926, 1930) подошва подольского горизонта определяется пластом, в 3 м мощностью, красной глины каширского горизонта, а кровля — небольшим прослоем серой глины, выше которой залегают известняки с фауной мячковского горизонта. В этих пределах мощность подольского горизонта принималась им равной около 40 м. Как характерную особенность пород подольского горизонта А. П. Иванов отмечает присутствие двух прослоев водорослевых литотамниевых известняков. Первый, около 5 м мощностью, залегают в средней части горизонта, а второй, мощностью около 1 м, — в его верхней части. Остальную толщу, по данным А. П. Иванова, слагают белые, обычно мелкозернистые известняки с подчиненными прослоями лярдитовых и различно окрашенных мергелистых пород. В районе г. Старицы, вблизи д. Свистуново и д. Улитино, А. П. Иванов отмечает размыв верхней части подольского горизонта и трансгрессивное залегание кораллово-фораминиферовой толщи на литотамниевых известняках. Это обстоятельство ввело в заблуждение А. Н. Назарьяна (см. фиг. 1), который принял этот контакт за нормальный, и пачку отложений, лежащую над литотамниевыми известняками, вследствие этого помещал ниже последних.

По схеме В. Г. Хименкова (1934) (см. фиг. 1) подольскому горизонту соответствует большая часть его известняково-мергелистой толщи, за исключением самой верхней части, относящейся уже к мячковскому горизонту. Свою известняково-мергелистую толщу Хименков подразделял на две серии: нижнюю — мергелистую и верхнюю — известняковую. Граница между ними проведена им в подошве характерного и выдержанного по всему району слоя известняка, так называемого «старицкого камня». Мощность каждой серии, согласно В. Г. Хименкову, колеблется около 20 м. Таким образом, общая мощность подольского горизонта равняется 40 м.

Подразделения и последовательность слоев, установленные в среднем карбоне В. Г. Хименковым, в основном подтверждаются и данными по фораминиферам. Основной ошибкой Хименкова являлось то, что он помещал «литотамниевый» известняк над «старицким камнем», повидимому, будучи также введен в заблуждение «контактом подольского и мячковского горизонта» в районе дд. Свистуново и Улитино.

А. Н. Назарьян (1937) (см. фиг. 1) относит к подольскому горизонту толщу органогенных известняков с небольшими прослоями глин. По характерным особенностям пород подольского горизонта Назарьян также различает в них два комплекса: нижний, представленный органогенными известняками с незначительными прослоями глин и рассланцованных мергелей, и верхний, сложенный «водорослево-фораминиферо-криноидным известняком с тонкими прослоями глин и мергелей». Границу между этими комплексами он проводит по кровле «старицкого камня».

Как говорилось уже выше, последовательность слоев по схеме А. Н. Назарьяна не совсем соответствует действительности. Кроме того, толщу переслаивания известняков и мергелей, наблюдающуюся в основании подольского горизонта, он целиком отнес к каширскому горизонту. Общая мощность подольского горизонта, по Назарьяну, колеблется от 27,5 до 32,3 м.

И. И. Трофимовым для подольского горизонта выделяются две свиты. Нижняя свита, названная им «воробьевской», образована пестрыми мергелями с прослоями известняков и примерно соответствует мергелистой серии Хименкова. Мощность ее равна 7—8 м. Верхняя свита, «старицкая», имеет мощность около 16 м и образована чередованием следующих слоев: 1) известняки плитчатые фарфоровидные — 4—5,5 м; 2) известняк толсто-слоистый мягкий, местами богатый остатками брахиопод, пелеципод и гастропод, так называемый «беляк» — 2—3,6 м; 3) мергели, богатые фауной — 0,1—1,5 м; 4) известняки оолитоподобные, так называемый «старицкий камень» — 5,3 м; 5) мергелистый известняк — 0,15—0,65 м и 6) известняк пористый с желваками кремня — 1,25 м. Общая мощность подольского горизонта, по Трофимову, достигает 24 м.

Дробное расчленение подольского горизонта, приведенное у Трофимова, в общих чертах сходится с таковым Хименкова и нашим, но в расположении отдельных слоев наблюдается значительное несоответствие, наглядно выступающее на фиг. 1.

В более поздней, опубликованной работе И. И. Трофимов (1940) не выделяет установленные им ранее свиты, а лишь горизонты по А. П. Иванову. Мощность подольского горизонта Трофимовым здесь увеличивается до 27—33 м за счет присоединения к нему верхней доломитовой толщи, ранее относившейся им к мячковскому горизонту.

В. П. Маслов (1945) подробно разбирает строение каширского горизонта и лишь вкратце останавливается на подольском горизонте в районе г. Старицы, придерживаясь стратиграфических подразделений Трофимова. Воробьевская свита, по данным Маслова, сложена пестроцветными мергелями, сверху переходящими в белые толстоплитчатые известняки с прослоями зеленого мергеля и красной глины. Мощность этой свиты 7 м. «Старицкая свита» представлена желтыми щебневатыми и плитчатыми известняками с пластами зеленых мергелей и массивными кремевыми породами. Общая мощность подольского горизонта оценивается В. П. Масловым в 27—30 м.

В нижней части разреза у г. Старицы В. П. Маслов отмечает наличие «стигмариевых» известняков — известняков с ветвящимися трубочками. «Литотамниевые» известняки А. П. Иванова В. П. Маслов рассматривает как «бугристые известняки», образовавшиеся при участии синезеленых водорослей при оползании осадка в тестообразном виде.

Е. А. Иванова (1947) в работе, посвященной биостратиграфии среднего и верхнего карбона Подмосковной котловины, делит подольский горизонт также на две толщ. Нижняя толща в Ржевском и Старицком Поволжье представлена преимущественно органогенными известняками с небольшими прослоями глин и мергелей. Верхняя толща «сложена в основании грубообломочными детритусовыми известняками и лежит с небольшим размывом на нижележащей».

Как мы видим, все схемы более или менее сходны в подразделении подольского горизонта на две части, но граница между ними проводится по-разному. Несколько иными получаются также объемы и последовательность слоев внутри предлагаемых подразделений. Общая же мощность горизонта в целом по всем схемам примерно равна и колеблется от 30 до 35 м.

Полный последовательный разрез подольского горизонта был нами изучен по двум скважинам на левом берегу Волги близ д. Молоково. С этими разрезами был сопоставлен, на основании фауны фораминифер, ряд естественных обнажений: по берегам р. Волги обн. 31 у д. Улитино, обн. 30 у д. Свистуново, обн. 38 у д. Молоково; по р. Огороховке (правый приток р. Волги) обн. 32—36 близ д. Толпино; по р. Холохольне (левый приток р. Волги) обн. 37 против д. Холохольни у мельницы; по левому берегу р. Вазузы обн. 45—47 близ д. Нерядово; в Ржевском районе, на левом берегу Волги, обн. 40 и 41 близ д. Апоки.

### ПАЧКИ, ВЫДЕЛЕННЫЕ В ГОРИЗОНТЕ

На основании изученного материала разрез подольского горизонта в Ржевско-Старицком Поволжье разбивается нами на ряд литологических пачек, характеризующихся также и определенными фораминиферовыми комплексами.

$C_2^{2nd-a}$ . Пачка XI<sup>1</sup>. Нижняя пачка сложена чередованием известняков, мергелей, доломитов и тонких прослоев зеленых и серых глин. На поверхности плит — многочисленные органические остатки, из которых наиболее характерны крупные хориститы, окрашенные в коричневато-бурый цвет; кроме них, часты в отдельных прослоях криноидеи, конетусы и фузулины. В подошве присутствуют прослой красной и зеленой глины с известняковой галькой. В верхней части преобладают доломиты. По всей толще развиты бурые кремни, короткие, линзовидные, расположенные по слоистости и секущие ее.

Мощность 3—4 м.

Эта пачка соответствует нижней половине воробьевской свиты И. И. Трофимова и верхней части мергелистой серии В. Г. Хименкова. Повидимому, эта пачка развита только в районе Холохольни, так как в других местах мы ее аналогов не встретили.

Для пачки в целом характерно развитие псевдоштаффелл, шубертелл и гемифузулин. Из псевдоштаффелл определены: *Pseudostaffella confusa* (Lee et Chen), *Ps. umbilicata* Putrja et Leont., *Ps. ex gr. sphaeroidea* (Ehrenb.), *Ps. conspecta* Raus. и руководящая *Ps. sphaeroidea* var. *cuboides* Raus. Шубертеллы часты, и среди них около 50% составляют новые виды. Определены: *Schubertella obscura* Lee et Chen (часто), *Sch. obscura* var. *procera* Raus., *Sch. ex gr. magna* Lee et Chen, *Sch. pseudomagna* Putrja et Leont., *Sch. subkingi* Putrja. Гемифузулины представлены главным образом каширскими видами, из которых наиболее часто встречаются: *Hemifusulina dutkevichi* Putrja, *H. communis* var. *acuta* Raus., *H. nataliae* Raus., *H. polasnensis* Saf., *H. truncatula* Raus., *H. consobrina* Raus. Для всей пачки характерно появление *H. splendida* Saf. и развитие группы гемифузулин *H. bocki*—сама *H. bocki* и близкие к ней формы.

Из мелких фораминифер наиболее часты в этой пачке *Textularia* и *Endothyra*, более редки *Bradyina*, мелкие толипаммины, аммовертеллы, гломоспир и брузиеллы. Определены: *Ammovertella delicata* Reitl., *Glomospira mutabilis* Reitl., sp. nov., *Gl. tolpinensis* Reitl., sp. nov., *Endothyra minuta* Reitl. (часто), *End. bradyi* var. *simplex* Reitl., *Endothyranella gracilis* Raus., *Textularia vulgaris* Reitl. (часто), *Climacammina* cf. *procera* Reitl., *Spiroplectamina conspecta* Reitl.

<sup>1</sup> Нумерация пачек продолжается с каширского горизонта.

Таким образом, для этой пачки характерно появление *Pseudostaffella sphaeroidea* var. *cuboides* R a u s., *Schubertella subkingi* P u t r j a et L e o n t. и присутствие *Hemifusulina splendida* R a u s., *H. consobrina* R a u s., *H. truncatula* R a u s. и группы *H. bocki*.

Пачка XII. Переслаивание тонкоплитчатых известняков, мергелей, доломитов и глин. В основании зеленоватые, участками красноватые глины, в некоторых обнажениях (р. Холохольня) с большим количеством мелких хорошо окатанных галечек, реже крупных, до 5—6 см. На плитках наблюдается богатая фауна брахиопод (хориститы коричневато-бурой окраски) и одиночных кораллов (особенно характерно). Встречаются также фузулиниды, белерофоны и мшанки. Кремни отсутствуют.

Мощность 2—3 м.

Пачка эта соответствует верхней части холохольенской свиты И. И. Трофимова. Выходы ее известны в обнажениях против д. Холохольня (обн. 37), близ д. Толпино (обн. 32 и 33), близ д. Нерядово (обн. 45 и 45 а), около д. Апоки (обн. 40).

Для пачки характерен весьма разнообразный комплекс фораминифер. Здесь почти в равной мере хорошо развиты псевдоштаффеллы, озаваинеллы, шубертеллы, гемифузулины, фузиеллы, эндотиры и глобивальвулины, брузиеллы и аммовертеллы, другие роды обычно редки. Из псевдоштаффеллы определены: *Pseudostaffella sphaeroidea* (E h r e n b.) s. str. (часто), *Ps. sphaeroidea* var. *cuboides* R a u s. (часто), *Ps. rostovzevi* R a u s., *Ps. confusa* (L e e et C h e n), *Ps. gorskyi* (D u t k.), *Ps. keytei* (R o t h et S k i n n.), *Ps. aff. ovata* M a n. (часто), *Ps. conspecta* R a u s., *Ps. khotunensis* R a u s., *Ps. latipiralis* K i r., *Ps. umbilicata* (P u t r j a et L e o n t.). Эштаффеллы представлены главным образом *Eostaffella korobcheevi* R a u s. и *Eost. acuta* G r o z d. et L e b., но встречающимися редко. Шубертеллы разнообразны, наряду с *Schubertella obscura* var. *compressa* R a u s., *Sch. obscura* var. *procera* R a u s., *Sch. inflata* R a u s., *Sch. magna* L e e et C h e n, *Sch. mjachkovensis* R a u s., *Sch. subkingi* P u t r j a, общими с более высокими частями разреза, присутствуют *Sch. acuta* R a u s., *Sch. minima* S o s n., *Sch. gracilis* R a u s., *Sch. lata* L e e et C h e n, *Sch. pseudomagna* P u t r j a et L e o n t., *Sch. galinae* S a f. Из фузиелл характерны *Fusiella typica* L e e et C h e n, *F. typica* var. *ventricosa* R a u s., но еще очень много *F. praecursor* R a u s., *F. praecursor* var. *paraventricosa* R a u s. Среди озаваинелл распространены в большом количестве *Ozawainella stellae* M a n. и *Oz. praestellae* R a u s., а также многочисленные *Ozawainella angulata* (C o l.) и *Oz. angulata* var. *angusta* R a u s., впервые появляется *Oz. mosquensis* R a u s., встречаются также редкие *Oz. tingi* (L e e) и *Oz. pseudoangulata* (P u t r j a). Профузулинееллы редки — *Profusulinella* ex gr. *librovitchi* (D u t k.), *Pr. ex gr. giraudi* (D e r g a t), *Pr. ovata* R a u s. Фузулинееллы и фузулины также редки и не характерны: сомнительные *Fusulinella* ex gr. *colaniae* L e e et C h e n, *Fusulina* ex gr. *meekei* D u n b a r et C o n d r a и *F. ex gr. elshanica* P u t r j a et L e o n t. Гемифузулины единичны и с нечетко выраженными видовыми признаками — *Hemifusulina* ex gr. *bocki* M o e l l., *H. aff. elegantula* R a u s., *H. aff. subrhomboides* R a u s., *H. ex gr. dutkevichi* (P u t r j a), *H. ex gr. communis* R a u s.

Мелкие фораминиферы довольно разнообразны. Из аммодисцид встречены мелкие, с тонкой раковиной толипаммины, гломоспиры группы *Glotospira elegans* L i p. и *Brunsiella densa* var. *parva* R e i t l., появляется специфическая *Glotospira tolpinensis* R e i t l., sp. nov. Эндотиры часты; определены *Endothyra minima* R e i t l., *End. mosquensis* R e i t l.,

*Endothyra bradyi* var. *simplex* Reitl. (часто), *End. bradyi* var. *magna* Brazhn. et Pot. Впервые в разрезе появляются и часты *Endothyranella gracilis* R a u s. Хорошо развиты текстулярииды — *Textularia angusta* var. *elongata* Re it l., *T. vulgaris* Re it l., *T. longissima* Re it l., *T. gibbosaeformis* Re it l., *T. cf. grandis* Re it l., *Climacammina procera* Re it l., *Cl. cf. grandis* Re it l., *Deckerella composita* Re it l., *Bradyina minima* Re it l., *Br. pseudonautiliformis* Re it l., *Br. nautiliformis* Moell., *Globivalvulina minima* Re it l., *Gl. moderata* Re it l., *Gl. mosquensis* Re it l., *Haplophragmina kashirica* Re it l. (?), часты губеритины.

Из водорослей встречены *Nodosinella gigas* и синезеленые обволакивающие и сверлящие водоросли.

Для пачки в целом характерно развитие частых *Pseudostaffella sphaeroidea* (E h r e n b.), *Ps. sphaeroidea* var. *cuboides* R a u s., а также шубертелл облика верхней части московского яруса — *Schubertella magna* L e e et C h e n, *Sch. inflata* R a u s., *Sch. mjachkovensis* R a u s., *Sch. subkingi* P u t r j a, фузиелл группы *Fusiella typica* L e e et C h e n, озаваинелл группы *Ozawainella angulata* (C o l.) (их сжатых и узких разновидностей), присутствие *Oz. stellae* R a u s. и *Oz. praestellae* R a u s., появление *Endothyranella gracilis* R a u s. и *Glomospira tolpinensis* Re it l., sp. nov.

Пачка XIII. Пачка толстоплитчатых кремневых и белых тонкозернистых известняков, обычно в верхней части доломитизированных. Присутствуют редкие темнокоричневые кремни. В некоторых обнажениях (обн. 30, Свистуново) в кровле тонкие разветвляющиеся вертикальные ходы. Верхняя поверхность пачки неровная.

Под микроскопом известняки имеют шламмовую структуру, обычно без определенных органических остатков.

Мощность около 2—3 м.

Выходы этой пачки известны в районе г. Старицы по р. Огороховке у д. Толпино (обн. 34), у д. Свистуново (обн. 30), в скважине близ д. Молоково и в районе г. Зубцова у д. Нерядово (нижняя часть обн. 47).

$C_2^{2nd-b}$ . Пачка XIV. Характерный брекчиевидный водорослевый известняк, литотамниевый по А. П. Иванову (известняк с *Ivanovia* C h v o r.), переходящий по простирацию в крупнодетритусовые комковатые известняки с богатой фауной. Это замещение прекрасно наблюдается в обнажении у д. Свистуново, где видно линзовидное залегание и выклинивание водорослевого известняка.

В районе д. Улитино в этих известняках наблюдаются участки окремнения, редкие конкреции кремней и желваки синезеленых водорослей.

Мощность пачки колеблется от 1 до 2 м.

Выходы отложений пачки XIV известны в обнажениях дд. Улитино (обн. 31) и Свистуново (обн. 30), возможно д. Нерядово (обн. 47); присутствуют также в скважине близ г. Старицы.

Сами водорослевые известняки обычно бедны фауной, но замещающие и покрывающие их крупнодетритусовые известняки заключают многочисленные органические остатки.

В водорослевых известняках определены редкие *Ammodiscus tenuissimus* Re it l. и разнообразные губеритины, среди которых выделяются специфические крупные *Tuberitina callosa* Re it l. и *T. maljavkini* var. *grandis* Re it l.

Известняки детритусовые содержат: *Pseudostaffella sphaeroidea* var. *cuboides* R a u s. (часто), *Ps. ex gr. ovata* M a n., *Schubertella mjachkovensis*

Raus., *Schubertella inflata* Raus., *Sch. obscura* Lee et Chen, *Ozawainella angulata* (Col.), *Oz. rhomboidalis* Putrja, *Fusulinella* ex gr. *bocki* Moell., *F. bocki* Moell., *F. mosquensis* Raus. et Saf., *F. ex gr. prolifica* Thompsons., *Parastaffella pseudosphaeroidea* (Dutk.) (часто), *Fusulina* cf. *ventricosa* Meek, *Hemifusulina* ex gr. *bocki* Moell., *Globivalvulina pulchra* Reitl., *Climacammina* ex gr. *moelleri* Reitl., *Cl. cf. grandis* Reitl., *Endothyra mosquensis* Reitl., *Bradyina pauciseptata* Reitl., *Br. ex gr. nautiliformis* Moell.

Из других органических остатков в шлифах часты криноидеи, иглы ежей, остракоды с толстыми раковинками и обломки водорослей *Ivanovia* (?)— удлинненно-овальные тельца, сложенные светлосерым тонкозернистым карбонатом.

Пачка XV. Пачка переслаивания тонкоплитчатых известняков, мергелей и глин. Выделяется один более мощный, до 0,4 м, слой известняка с вертикальными ходами диаметром в 2 мм.

Мощность от 3 до 4 м.

Выходы отложений этой пачки известны по скважине в районе г. Старипы, в обнажениях дд. Свистуново (обн. 30) (видны контакты с соседними пачками), Улитино (обн. 31), Нерядово (обн. 47).

Характерен очень богатый и разнообразный комплекс фораминифер: *Eostaffella acuta* Grozd. et Leb., *Eost. korobcheevi* Raus., *Pseudostaffella confusa* (Lee et Chen), *Ps. rostovzevi* Raus., *Ps. sphaeroidea* var. *cuboides* Raus., *Ps. sphaeroidea* (Ehrenb.) s. str., *Schubertella obscura* Lee et Chen, *Sch. obscura* var. *procera* Raus., *Sch. obscura* var. *mosquensis* Raus., *Sch. inflata* Raus., *Sch. mjachkovensis* Raus., *Fusiella typica* Lee et Chen, *F. typica* var. *ventricosa* Raus., *Ozawainella angulata* (Col.), *Oz. angulata* var. *angusta* Raus., *Profusulinella* cf. *librovitchi* (Dutk.), *Fusulinella bocki* Moell., *F. ex gr. bocki* Moell., *F. pseudoboeki* Lee et Chen, *F. ex gr. pseudoboeki* Lee et Chen, *F. ex gr. paracolianae* Saf., *F. colantiae* Lee et Chen, *Fusulina elegans* Raus. et Bel., *F. elegans* forma *longa* Raus., *F. ex gr. rockymontana* Skinn., *F. ex gr. samarica* Raus., *F. nytvica* var. *callosa* Saf., *F. ulitinensis* Raus., *F. kulikiana* Raus., *F. ex gr. meeki* Dunbar et Condra, *F. ozawai* Lee et Chen, *F. paraozawai* Raus. (фузулины группы *F. ozawai* встречены в большом количестве только в обн. 47, д. Нерядово), *Hemifusulina* cf. *bocki* Moell., *H. ex gr. splendida* Saf., *Putrella* cf. *brazhnikovae* (Putrja), *Glomospira elegans* Lip., *Endothyra bradyi* var. *irregularis* Reitl., *End. minuta* Reitl., *End. eostaffelloides* var. *lata* Reitl., *End. mosquensis* Reitl., *Globivalvulina syzranica* Reitl., *Gl. minima* Reitl., *Glomosquensis* Reitl., *Haplophragmina* cf. *kashirica* Reitl., *Textularia longissima* Reitl. (часто), *T. angusta* var. *elongata* Reitl., *T. vulgaris* Reitl., *T. minutissima* Reitl., *Glomospirella parva* Reitl., sp. nov., *Spiroplectamina conspecta* Reitl., *Bradyina pauciseptata* Reitl., *Br. nautiliformis* Moell., *Br. pseudonautiliformis* Reitl., *Endothyranella gracilis* Raus., *Climacammina* aff. *procera* Reitl., *Cl. aff. moelleri* Reitl. (часто), *Cl. moelleri* Reitl., *Cribrostomum brevis* Reitl. (часто), *Tetrataxis parviconica* Lee et Chen, *T. numerabilis* Reitl.

Из других органических остатков встречаются криноидеи, иглы ежей, мшанки, в шламовых разностях тельца голотурий, водоросли *Nodosinella gigas*, появляются в заметном количестве *Shamovella* и *Beresella*.

Для пачки в целом характерно развитие фузулинелл группы *Fusulinella bocki* Moell. и присутствие *F. ex gr. colantiae* Lee et Chen; развитие фузулин группы *Fusulina elegans* Raus. et Bel. и специ-



фических удлиненных с аксиальными уплотнениями *F. ulitinensis* R a u s., *F. kulikiana* R a u s. и *F. nytvica* var. *callosa* R a u s. Из мелких фораминифер характерны брэдиины группы *Bradyina nautiliformis* M o e l l., *Br. pauciseptata* R e i t l., *Climacamina moelleri* R e i t l., *Cribrostomum brevis* R e i t l., *Globivalvulina syzranica* R e i t l.

Пачка XVI. Пачка массивных белых комковатых известняков с крупными вертикальными ходами — так называемый «старидский камень». В верхней части тонкий прослой с очень тонкими извилистыми ходами. Встречаются редкие кремни. Верхняя часть сильно окремнена, наблюдается сплошная окремненная плита, выдерживающаяся по простиранию.

Мощность около 3 м.

Выходы изучались по разрезу скважины близ д. Молоково и в обнажениях дд. Свистуново (обн. 30) и Толпино (обн. 35 и 36).

Комплекс фораминифер очень специфичный, фузулиниды почти совсем отсутствуют, встречаются единичные *Schubertella* sp., а основную массу составляют представители сем. *Ammodiscidae*, главным образом прикрепленные, — толипаммины, аммовертеллы и гломоспиры, реже наблюдались *Globivalvulina syzranica* R e i t l. и *Gl. minima* R e i t l.

Только в верхнем слое, отделенном от массивного нижележащего известняка тонким прослоем палыгорскитовой глины, появляются: *Eostaffella* aff. *korobcheevi* R a u s., *Schubertella mjachkovensis* R a u s., *Sch. cf. inflata* R a u s., *Sch. obscura* var. *compressa* R a u s., *Sch. obscura* var. *mosquensis* R a u s., *Pseudostaffella ivanovi* R a u s., *Parastaffella dagmarae* (D u t k.) (часто).

Из других органических остатков очень характерны встречающиеся в большом количестве *Beresella*.

C<sub>2</sub><sup>2nd-c</sup>. Пачка XVII. Пачка массивных белых и желтоватых доломитизированных известняков и доломитов, пористых и кавернозных, с редкими желваками кремней.

Мощность 6—7 м.

Выходы этой пачки наблюдались в овраге у д. Молоково и в скважине близ той же деревни.

Фораминифер в шлифах не обнаружено.

### ЦИКЛЫ И РИТМЫ ГОРИЗОНТА

В разрезе подольского горизонта, как и в каширском, наблюдаются определенные особенности в развитии фауны и в последовательности осадконакопления.

Крупный подольский цикл осадконакопления, как это хорошо видно из приведенной на фиг. 8 диаграммы, состоит из трех циклов, каждый из которых в свою очередь слагается несколькими более мелкими ритмами первого и второго порядка.

Нижний цикл состоит из двух ритмов, отделенных друг от друга небольшим разрывом и отложением глин с гальками.

Нижний ритм (слои 1—5), как это характерно для большинства ритмов, начинается с глин, за которыми следуют мергели и криноидно-детритусовые известняки с богатой фауной (табл. IX, фото 18), и заканчивается доломитами без фауны. Интересны наличие в основании горизонта перемытых, окатанных обломков фузулинид из нижележащих отложений (табл. IX, фото 19) и в средней части ритма переход от известняков, богатых органическими остатками, к шламмовым с отдельными только линзовидными включениями детрита. В верхней части этого ритма еще раз появляются

глины и наблюдается кратковременная вспышка органической жизни (фузулиниды в глинах и линза кривоидных известняков), т. е. выделяется еще более мелкий ритм второго порядка (слои 4 и 5). В кровле нижнего ритма (или в кровле верхнего ритма второго порядка) развит брекчиевидный известняк со строматолитами и онколитами (?) (табл. X, фото 20 и 21) типа известняка верхней части каширского горизонта («дикарь»).

В известняках основания ритма встречены криноидеи, иглы ежей, гастроподы, тельца голотурий, брахиоподы, мшанки. Хорошо развиты обволакивающие синезеленые водоросли, появляются единичные шамовейлы, березеллы и мелкие особи багрянок *Ivanovia* (?) (табл. IX, фото 18).

Фузулиниды в нижней половине ритма представлены четырьмя родами, из которых наибольшего развития достигают шубертеллы и гемифузулины; среди последних характерно появление новых видов, но все же присутствует еще много и старых видов.

В верхней половине ритма развиты исключительно гемифузулины, представленные главным образом видами старыми, т. е. наблюдается обычная картина, сопровождающая смену благоприятных условий неблагоприятными в конце циклов: появляются старые, древние виды, замещающие новые, еще слабо приспособленные. Обилие гемифузулин, среди которых много видов каширских, ставит под вопрос принадлежность этого ритма к подольскому горизонту, но, с другой стороны, появление новой группы гемифузулин — *Hemifusulina bocki*, так же как и характерной для подольского горизонта центральной части Русской платформы *Pseudostaffella sphaeroidea* var. *cuboides* R a u s. и *Schubertella subkingi* P u t r j a, указывает на подольский возраст отложений. Кроме того, обилие текстуляриид и прочих органических остатков, особенно водорослей березелл и шамовелл, также типичных для подольских фаций, позволяет нам отнести этот ритм к подольскому горизонту.

Надо отметить, что этот ритм, повидимому, в районе гг. Ржева и Зубова выпадает.

Более резко выражено начало второго ритма того же нижнего цикла (слои 6—8).

В основании его залегают глина с гальками из нижележащего слоя размерами до 5—6 см. Отдельные гальки наблюдаются также и в основании вышележащей пачки переслаивания глинистых и детритусовых известняков с мергелями. Заканчивается цикл толщей массивных шламовых известняков без фораминифер и обычно без определенных органических остатков (различим только детрит мшанок).

Лежащая в основании второго ритма пачка переслаивания богата разнообразными органическими остатками, среди которых преобладают криноидеи и фораминиферы. Помимо них, встречаются обломки кораллов, мшанок, гастропод, брахиопод и остракод. В глинистых разностях известняков часты тельца голотурий (табл. XI, фото 22). Хорошо развиты обволакивающие и сверлящие синезеленые водоросли (табл. XI, фото 23), появляются в значительном количестве березеллы и специфические, относимые И. В. Хворовой к багрянкам, мелкие особи *Ivanovia*.

Богаче и разнообразнее становится и фауна фораминифер — фузулиниды представлены шестью родами, мелкие фораминиферы — одиннадцатью. Среди фузулинид почти в равной мере развиты псевдоштаффеллы, шубертеллы и фузиеллы, представленные рядом новых видов. Гемифузулины, играющие главную роль в сообществах нижнего ритма, здесь единичны (из нижнего цикла в большом количестве сюда переходят лишь шубертеллы). Среди мелких фораминифер особенно развиты эндотиры,

достигающие относительно крупных размеров, частые глобивальвулины, брунзиеллы и аммовертеллы, появляются эндотиранеллы.

Для этого ритма характерно присутствие специфических, очень плоско-дискоидальных озаваинелл (*Ozawainella stellae*) и вообще процветание этого рода. Развитие указанных форм, вероятно, связано с периодическим привнесом глинистых частиц (частое переслаивание известняков, мергелей и глин).

Средний цикл (слои 9—16) по фауне представляет единый последовательный процесс развития, хотя, по литологическим данным, в нем и могут быть выделены более мелкие единицы — ритмы.

Этот цикл может считаться классическим примером цикла со смесью новых прогрессивных родов начала цикла формами, широко распространенными и часто прикрепленными, характерными для конечных фаз замедленного осадконакопления.

В нижней части цикла в целом преобладают отложения толщи переслаивания глинистых и карбонатных известняков, в верхней — массивные известняки.

Нижняя часть цикла (слои 9—13) представляет переслаивание криноидно-фораминиферовых известняков, мергелей и тонких прослоев глин. В основании толщи развиты отложения специфического водорослевого биогерма (водоросли *Ivanovia*, табл. XII, фото 24). На первый взгляд казалось бы более правильным отложения биогерма с *Ivanovia* относить к нижнему ритму, так как верхняя поверхность его обычно размыта и выше ее наблюдаются известняковые пески; но линзовидное залегание биогерма в последних исключает эту возможность. Отложения непосредственно самого водорослевого биогерма бедны другими органическими остатками. В шлифах эти породы обычно представлены тонкозернистыми известняками с удлиненными, овальными светлосерыми телами, обычно вышелочеными (табл. XII, фото 25 и 26). Только изредка внутри тел сохраняется структура (табл. XII, фото 27). Вмещающие и вышележащие отложения богаты разнообразными органическими остатками и обычно представлены комковатыми круподетритусовыми известняками (практически — известковыми песками). Последние состоят из сильно окатанных обломков, принадлежащих главным образом водорослям *Ivanovia*, криноидеям и фузулинидам.

Отложения фаций, соседних с биогермными известняками, очень богаты фораминиферами. По числу родов и видов их они стоят на первом месте среди всего разреза. Фузулиниды представлены одиннадцатью родами, т. е. почти всеми, характерными для среднего карбона (все встреченные ниже и ряд новых, появившихся впервые в разрезе). Среди фузулинид наиболее развиты псевдоштаффелы, шубертеллы, фузулины, фузулиеллы (появляющиеся впервые) и фузиеллы. Интересно появление путрелл. Мелкие фораминиферы также довольно разнообразны (тоже одиннадцать родов) (табл. XIII, фото 28). Главную часть сообщества составляют текстурярии, эндогиры и брэзины, появляется древний род кривростомум. Количество фораминифер к середине цикла постепенно убывает и детритусовые известняки постепенно переходят в шламмовые, лишь с отдельными скоплениями органических остатков. Кроме фораминифер, для этих отложений характерны криноидеи, мшанки, брахиоподы, иглы ежей (участками в массовом количестве ориентированные в определенном направлении) и разнообразные водоросли — березеллы, шамовеллы (табл. XIII, фото 29) и *Ivanovia*.

Средняя часть цикла (слой 14) представлена шламмовыми известняками с березеллами. В верхней части цикла (слои 15 и 16) развиты массивные

известняки с крупными вертикальными ходами, с прослоями, обогащенными гастроподами. Под микроскопом известняки водорослевые, биоморфо-фораминиферовые (табл. XIII, фото 30) и копрогенные. Из органических остатков присутствуют редкие криноидеи, более часты водоросли — березеллы, *Nodosinella gigas*, сгустки синезеленых водорослей. Фораминиферы представлены почти исключительно прикрепленными формами — толипамминами и аммовертеллами. Фузулиниды практически отсутствуют (единичные шубертеллы).

Ходы роющих организмов, копрогенные известняки, сильное развитие однообразной фауны и прикрепленных форм — все это говорит о конечной фазе цикла с замедленным осадконакоплением и с более или менее однообразными фациями. Отсутствие фузулинид свидетельствует и о значительном обмелении, что подтверждается наличием брекчиевидных окремнелых и тонкозернистых известняков с остракодами в конце среднего цикла.

В верхнем цикле (слои 17 и 18), повидимому, в связи с сильным обмелением и осолонением, установились условия, резко отклоняющиеся от нормальных морских. Только в самом начале цикла (слой 17) существовала еще органическая жизнь и отлагались мелкодетритусовые комковатые известняки. Основная же масса отложений верхнего цикла сложена массивными пористыми доломитами с кремнями.

В основании этого цикла фауна очень однообразная и бедная видами, единичные эопштаффеллы (наиболее древний род) и шубертеллы (мелкие формы) представлены тремя видами. Среди мелких фораминифер отмечаются единичные текстулярии (род обычно характерен для начала циклов), но главная масса сообщества представлена аммодисцидами, гломоспирами и брунзиеллами (табл. XIV, фото 31).

#### ОПИСАНИЕ РАЗРЕЗОВ

Лучшее обнажение нижней части подольского горизонта (пачки XI) и ее контакта с каширским горизонтом наблюдается по р. Холохольне, против д. Холохольни у мельницы (обн. 37). Здесь в высоком обрывистом склоне, выше массивного серого известняка с гастроподами и строматолитами (пачка X, слой 13), выходят следующие породы (снизу вверх).

$C_2^{2nd-a}$ . Пачка XI. 1. Глина зеленоватая, местами красноватая, кверху переходящая в розовато-лиловатый мергель с фузулинидами и криноидеями и в светлые тонкоплитчатые мергели.

Мощность 0,35 м.

Просмотр под микроскопом показал, что мергели имеют детритусово-шламмовую и шламмовую структуру с мелкими темными карбонатными комочками. Видны сгустки синезеленых водорослей, тонкие темные трубочки шамовелл (?), много криноидей, телец голотурий, остракод, реже встречаются мшанки, иглы брахиопод.

Из фузулинид определены: *Schubertella* cf. *magna* Lee et Chen, *Fusiella* ex gr. *typica* Lee et Chen, *Hemifusulina* aff. *dutkevichi* Putrja, *H.* ex gr. *communis* Raus., *H.* ex gr. *bocki* Moell., много туберитин, мелких гломоспир группы *Glomospira elegans* Lip., толипаммин и *Endothyra* sp.

2. Переслаивание криноидных плитчатых известняков и мергелей с богатой фауной брахиопод (*Linoproductus*, *Chonetes*, *Marginifera* и т. д.). В верхней части конкреции и линзы бурого кремня, нередко секущие слоистость, и хориститы, окрашенные в коричневато-бурый цвет.

Мощность 0,85 м.

Просмотр под микроскопом показал, что известняки представлены несколькими разновидностями: криноидными, брахиоподово-криноидно-фузулиновыми и шламмовыми. Среди органических остатков часты обломки брахиопод с волнистой структурой и их иглы, мпанок, остракод и гастропод. Главную массу фораминифер составляют шубертеллы и гемифузулины. Определены *Pseudostaffella sphaeroidea* var. *cuboides* R a u s., *Ps. confusa* (L e e et C h e n), *Ps. ex gr. ovata* M a n., *Ps. umbilicata* (P u t r j a et L e o n t.), *Hemifusulina ex gr. bocki* M o e l l. (часто), *H. splendida* S a f., *H. nataliae* R a u s., *H. ex gr. dutkevichi* (P u t r j a), *H. cf. bocki* M o e l l., *H. volgensis* var. *intermedia* S a f., *Schubertella subkingi* P u t r j a, *Sch. obscura* L e e et C h e n (часто), *Sch. mjachkovensis* R a u s., *Sch. cf. inflata* R a u s., *Sch. pseudomagna* P u t r j a et L e o n t., *Sch. cf. obscura* var. *procera* R a u s.

Из мелких фораминифер встречаются *Endothyranella gracilis* R a u s., *Endothyra minuta* R e i t l., *Textularia minutissima* R e i t l., *Climacamina cf. procera* R e i t l.

3. Мергель зеленоватый, тонкоплитчатый, с брахиоподами.

Мощность 1,28 м.

4. Глина известковистая зеленоватая с гемифузулинами.

Мощность 0,20 м.

Определены: частая *Hemifusulina communis* var. *acuta* R a u s., *H. pulchella* R a u s. и близкие к ней формы, *H. paraelliptica* и *H. paraelliptica* var. *callosa* R a u s., *H. truncatula* R a u s., *H. ex gr. elegantula* R a u s.

5. Доломит или доломитизированный известняк белый плитчатый, в нижней части линза детритусового известняка с криноидеями, иглами ежей и фузулидами. В верхней части брекчиевидная порода, верхняя поверхность которой неровная с корками строматолитов.

Мощность 0,75 м.

Известняк из линзы под микроскопом пятнистый детритусовый с участками шламмового и афанитового. Редкие галечки размером до 2 мм. Наблюдаются в большом количестве мелкий детрит криноидей, мпанок, иглы ежей, часты остракоды, светлые трубчатые водоросли (?) и фарфоровидные водоросли — шамовеллы (?). В большом количестве встречены гемифузулины, главным образом *Hemifusulina ex gr. bocki* M o e l l., реже *H. ex gr. dutkevichi* P u t r j a, а также единичные *Endothyra ex gr. bradyi* M i k h.

Этим слоем заканчивается первый седиментационный ритм подольского горизонта.

Вся эта толща, мощностью около 3,5 м, И. В. Хворовой и Е. А. Ивановой относится еще к каширскому горизонту, граница которого с подольским горизонтом проводится ими по вышележащему конгломерату слоя 6, прослеживающемуся, по данным указанных авторов, по всему Подмосковному району.

По фораминиферам пачка XI имеет переходный характер, здесь развиты формы, известные как для каширского горизонта, так и для подольского. Появление таких видов, как *Pseudostaffella sphaeroidea* var. *cuboides* R a u s., *Ps. conspecta* R a u s., *Schubertella subkingi* P u t r j a, частых гемифузулин группы *Hemifusulina bocki* и определенного комплекса гемифузулин — *H. consobrina* R a u s. (часто), *H. splendida* R a u s., *H. polasensis* S a f., *H. dutkevichi* P u t r j a, *H. truncatula* R a u s., (некоторые из них появляются в разрезе впервые), позволяет отнести этот цикл уже к подольскому горизонту, при предположении, что фораминиферы являются наиболее чувствительными организмами, реагирующими на еще

очень слабые изменения среды, связанные с мелкими колебательными движениями, предшествующими более резким.

Интересно отметить, что этот цикл, повидимому, развит только в районе г. Старицы; в районе г. Ржева на известняк пачки X (слой 33) налегает глина с гальками уже следующего цикла (слой 6).

Со следующего слоя (глины с гальками) начинаются отложения уже следующего, второго ритма и новой пачки XII.

Пачка XII. 6. Глина зеленоватая известковистая, переполненная мелкими гальками размером в 1—2 см, реже — более крупными, до 5—6 см. Гальки из серого афанитового и криноидно-детритусового известняка хорошо окатаны.

Мощность 0,15 м.

Просмотр под микроскопом показал, что гальки состоят из известняков афанитовых, шламмовых с криноидеями и фузулинами и криноидно-фузулиновых почти без цемента. В гальках определены в большом количестве шубертеллы и гемифузулины: *Schubertella obscura* var. *procera* R a u s. (часто), *Sch. inflata* R a u s., *Sch. galinae* S a f., *Sch. gracilis* R a u s., *Sch. subkingi* P u t r j a, *Profusulinella* cf. *giraudi* D e p r a t, *Hemifusulina* ex gr. *dukevichi* (P u t r j a), *H. communis* var. *acuta* R a u s., *H. rzhevica* R a u s., *H. polasnensis* S a f., *H. consobrina* R a u s., *H. splendida* var. *rhomboides* R a u s., *H. cf. elliptica* (L e e), *H. bocki* M o e l l. Таким образом, гальки содержат все характерные формы верхней части пачки XI, которая, повидимому, в некоторых соседних участках сильно размывалась.

Мелкие фораминиферы редки, встречены только *Textularia minutissima* R e i t l. и *Endothyra minuta* R e i t l.

7. Толща переслаивания тонкоплитчатых известняков и мергелей с богатой фауной брахиопод, гастропод и одиночных кораллов. В нижней части редкие мелкие галечки светлосерого афанитового известняка.

Видимая мощность около 2 м.

В шлифах наблюдаются известняки крупно- и мелкодетритусовые, иногда с копролитами (?), участками фузулиново-криноидные и шламмовые доломитизированные известняки с зернышками кварца.

В шламмовых разностях много детрита криноидей, телец голотурий и тонкостворчатых остракод. Из фораминифер встречаются единичные *Endothyra minuta* R e i t l., *Globivalvulina minima* R e i t l. и многочисленные мелкие туберитины.

Наиболее богаты мелкими фораминиферами детритусово-обломочно-шламмовые известняки с темными мелкими карбонатными комочками (копролиты?). В них встречаются отдельные крупные криноидеи, иглы ежей, тельца голотурий, тонкостворчатые остракоды. Из мелких фораминифер определены следующие: часто *Textularia vulgaris* R e i t l., *T. angusta* R e i t l., *Endothyra minuta* R e i t l., *End. mosquensis* R e i t l., *Endothyranella gracilis* R a u s., реже встречаются *Bradyina* ex gr. *samarica* R e i t l., *Textularia longissima* R e i t l., *Schubertella obscura* L e e et C h e n, *Sch.* ex gr. *magna* L e e et C h e n, *Sch.* cf. *inflata* R a u s., *Pseudostaffella* cf. *rostovzevi* R a u s., *Ps.* ex gr. *sphaeroidea* (E h r e n b.).

В детритусовых разностях определены: *Schubertella obscura* L e e et C h e n (часто), *Sch. obscura* var. *procera* R a u s., *Sch.* cf. *mjachkovensis* R a u s., *Sch. inflata* R a u s., *Sch. lata* L e e et C h e n, *Sch. subkingi* P u t r j a, *Fusiella praecursor* R a u s., *F.* ex gr. *typica* L e e et C h e n, *F.* cf. *typica* var. *ventricosa* R a u s., *Ozawainella stellae* M a n. (часто),

*Oz. angulata* (C o l.), *Oz. angulata* var. *angusta* R a u s., *Oz. tingi* L e e, *Oz. praestellae* R a u s. (часто), *Profusulinella* ex gr. *librovitchi* (D u t k.), *Pseudostaffella conspecta* R a u s., *Ps. keytei* (R o t h et S k i n n.), *Ps. sphaeroidea* var. *cuboides* R a u s., *Ps. khotunensis* R a u s., *Ps. latispiralis* K i r., *Fusulinella* ex gr. *colaniae* L e e et C h e n, *Hemifusulina* ex gr. *dutkevichi* (P u t r j a).

Выше осыпь около 3 м, в верхней части которой выступают карнизом тонкоплитчатые доломиты, переслаивающиеся с серыми крепкими зернистыми криноидными известняками. Встречаются тонкие прослои (до 3 см) зеленой глины.

Видимая мощность около 1 м.

Под микроскопом известняки криноидно-фузулиновые, со светлым перекристаллизованным цементом. В шлифах наблюдается детрит мшанок, брахиопод и их игл, много светлого волокнистого детрита (возможно водоросли). Эти прослои серых зернистых известняков хорошо выдерживаются по обнажениям и венчают нижнюю пачку переслаивания подольского горизонта (пачки XI и XII). В слое 8 определены *Profusulinella* ex gr. *giraudi* (D e r r a t) и многочисленные гемифузулины: *Hemifusulina* cf. *communis* var. *acuta* R a u s., *H.* aff. *dutkevichi* (P u t r j a), *H.* aff. *elegantula* R a u s. Мелкие фораминиферы бедны, встречены только *Endothyra bradyi* var. *maxima* B r a z h n. et P o t. Весь комплекс гемифузулин очень близок к комплексу верхнего цикла каширского горизонта. В этом случае мы имеем пример возврата старых, ранее хорошо развитых форм, в конце последующих циклов, но уже с менее четко выраженными признаками.

На левом берегу Волги, в приустьевой части р. Огороховки (близ д. Толпино, обн. 32), в средней части склона, выше уреза воды приблизительно на 4,5 м, и над брекчиевидными известняками со строматолитами, в верхней части которых имеется небольшая осыпь около 0,4 м, выходят белые плотные плитчатые известняки, переслаивающиеся с тонкими прослоями глинистых, более мягких; в верхней части глина. Эти породы содержат богатую фауну брахиопод и кораллов. Брахиоподы имеют интенсивный коричнево-бурый цвет.

Видимая мощность известняков равняется приблизительно 1,5 м.

По фауне фораминифер эти известняки относятся к пачке XII и соответствуют слою 7 обн. 37 д. Холохольня. В них определен богатый комплекс фузулинид, в котором в одних шлифах преобладают шубертеллы, в других фузиеллы, псевдоштаффеллы, среди которых характерна частая *Pseudostaffella sphaeroidea* (E h r e n b.) и озаваинеллы. Появление узких удлиненных озаваинелл *Ozawainella stellae* M a n. и *Oz. angulata* var. *angusta* R a u s. особенно сближает рассматриваемые комплексы. Интересно отметить почти полное исчезновение гемифузулин, так же как в слое 7 обн. 37. Кроме форм, указанных для обн. 37, здесь определены еще: *Eostaffella acuta* G r o z d. et L e b., *Eost. korobcheevi* R a u s., *Schubertella gracilis* R a u s., *Sch. gracilis* var. *znensis* R a u s., *Sch. galinae* S a f. (часто), *Sch. acuta* R a u s. (часто), *Sch. mjachkovensis* R a u s., *Sch. pseudomagna* P u t r j a et L e o n t., *Fusiella typica* L e e et C h e n, *F. praecursor* R a u s., *F. praecursor* var. *paraventricosa* R a u s., *F.* cf. *typica* var. *ventricosa* R a u s., *Pseudostaffella sphaeroidea* (E h r e n b) (часто), *Ps. rostovzevi* R a u s. (часто), *Ps. confusa* (L e e et C h e n), *Ps. gorskyi* (D u t k.), *Ps. keytei* (R o t h et S k i n n.), *Ozawainella angulata* (C o l.) (часто), *Oz. angulata* var. *angusta* R a u s. (часто), *Oz. mosquensis* R a u s., *Oz. pseudorhomboidalis* R a u s.

Из гемифузулин встречаются только редкие *Hemifusulina paraelliptica* R a u s., *H. ex gr. bocki* M o e l l., *H. ex gr. elegantula* R a u s., *H. subrhomboides* Raus. Появляются единичные фузулины — *Fusulina ex gr. meeki* D u n b. et C o n d r a.

Комплекс мелких фораминифер тоже близок и своеобразен. Определены: *Glomospira tolpinensis* R e i t l., sp. nov. (см. табл. XV, фото 7—9), *Endothyra mosquensis* R e i t l., *Endothyranella gracilis* R a u s. (часто), *Spiroplectamina conspecta* R e i t l., *Globivalvulina minima* R e i t l., *Gl. moderata* R e i t l., *Gl. cf. kamensis* R e i t l., *Tetrataxis ex gr. angusta* V i s s., *Bradyina cf. pauciseptata* R e i t l.

На левом берегу р. Огороховки (обн. 33), недалеко от ее устья, в покато-лесистом склоне метра два выше уреза реки наблюдается более полный разрез пачки XII. Здесь на брекчиевидных известняках со строматолитами, в верхней части сильно разрушенных, залегает тонколистоватая зеленая глина с галечками нижележащего зеленоватого сильно глинистого известняка. Размер галек доходит до 2 см, но преобладают более мелкие. Этот слой соответствует слою 6 обн. 37. Выше лежит толща переслаивания белых тонкоплитчатых известняков различной степени зернистости, часто глинистых, с прослойками известковистой зеленой глины. Видимая мощность 1,15 м (слой 7).

Эти слои, как по литологическим признакам, так и по микрофауне, вполне соответствуют верхней части обн. 32. В них также встречены в большом количестве шубертеллы, к которым присоединяются фузиеллы, главным образом *Fusiella typica* L e e et C h e n, *F. typica* var. *ventricosa* R a u s., участками обильны псевдоштаффеллы, из которых характерны *Pseudostaffella sphaeroidea* (E h r e n b.) (часто), *Ps. sphaeroidea* var. *cuboides* R a u s. (часто). Но особенно объединяет комплексы всех трех рассмотренных обнажений появление частых озаваинелл, из которых особенно типичны *Ozawainella angulata* var. *angusta* R a u s., *Oz. stellae* M a n., *Oz. praestellae* R a u s. Интересно также появление, хотя и единичных, фузулин — *Fusulina ex gr. elshanica* (обн. 32 и 33).

Верхняя часть этого обнажения лесистая, но несколько выше по течению р. Огороховки и в 1,5 м выше по склону выходят уже белые массивные мучнистые известняки пачки XIII (слой 8).

Отложения пачек XI и XII в Старицком Поволжье встречены также в скважине недалеко от д. Молоково.

Выше известняков со строматолитами пачки X в разрезе скважины следует толща переслаивания известняков, мергелей, доломитов с тонкими прослоями глин, общей мощностью около 7 м. Толща эта, по литологическим и фаунистическим данным, разбивается на два комплекса, или пачки. Нижняя пачка XI, мощностью около 4 м, представлена в основном глинистыми шламмовыми и среднезернистыми детритусовыми известняками. Детрит главным образом криноидей, реже мшанок и остракод; встречаются водоросли *Nodosinella gigas*. Из фузулинид определены характерные для пачки XI: *Pseudostaffella sphaeroidea* (E h r e n b.), *Ps. sphaeroidea* var. *cuboides* R a u s., *Hemifusulina ex gr. bocki* M o e l l. и, кроме них, *Eostaffella acuta* G r o z d. et L e b., *Pseudostaffella gorskyi* (D u t k.), *Schubertella obscura* var. *procera* R a u s., *Fusiella typica* L e e et C h e n.

Сравнительная бедность этого комплекса фузулинид объясняется очень малым количеством шлифов из этой части разреза толщи, для которой характерно скопление фораминифер, в частности гемифузулин, небольшими прослоями. Комплекс мелких фораминифер также небогат. Определены: *Globivalvulina minima* R e i t l., *Gl. cf. moderata* R e i t l., *Endothyra*

*minuta* Re it l., *Endothyra mosquensis* Re it l., *Bradyina pauciseptata* Re it l., *Textularia minutissima* Re it l., *Climacammina* ex gr. *procera* Re it l.

Верхняя пачка XII, мощностью около 3 м, представлена крупным криноидно-детритусовым и пламмовым известняком с отдельными участками скопления детрита. Кроме криноидей, в шлифах наблюдаются иглы ежей, брахиоподы, реже мшанки и толстораковинные остракоды. Некоторые органические обломки сильно разрушены и несут следы сверлящих водорослей.

Из фузулинид, как и в вышеописанных обнажениях, здесь преобладают разнообразные шубертеллы, встречены фузиеллы и озаваинеллы. В большом количестве определены: *Schubertella inflata* R a u s., *Sch. mjachkovensis* R a u s., более редки *Schubertella obscura* L e e et C h e n, *Sch. obscura* var. *compressa* R a u s., *Sch. lata* L e e et C h e n, *Sch. donetzica* P u t r j a, *Sch. cf. subkingi* P u t r j a, *Sch. pseudomagna* P u t r j a et L e o n t., *Fusiella typica* var. *ventricosa* R a u s., *Hemifusulina* ex gr. *bocki* M o e l l., *Ozawainella* ex gr. *pararhomboidalis* M a n.

Из мелких фораминифер найдены: *Glomospira tolpinensis* Re it l., sp. nov., *Endothyra bradyi* var. *simplex* Re it l., *End. mosquensis* Re it l., *Textularia vulgaris* Re it l. и *Climacammina* cf. *procera* Re it l. В одном шлифе определены *Textularia grandis* Re it l. и *Climacammina grandis* Re it l., однако эта находка ставится под сомнение, так как другими шлифами не подтвердилась.

Таким образом, комплекс, хотя и сильно обедненный, в общем сходен с описанным выше.

В Ржевском Поволжье низы пачки XII были встречены в обнажении на левом берегу Волги у д. Апоки (обн. 40). В обрывистом, частично покрытом осыпью склоне, в верхнем уступе небольшого старого карьера, выше брекчиевидного известняка со строматолитами и с своеобразными «караваеобразными» включениями, выходит глина, зеленая внизу и красная сверху, с мелкими угловатыми галечками афанитового и пламмового известняка. Мощность глин 0,1 м.

Выше глины видны белые тонкоплитчатые зернистые известняки с брахиоподами и криноидеями, переслаивающиеся с мергелями. В верхней части известняки имеют розоватый оттенок, и в них встречаются гастроподы.

Эта небольшая часть обнажения (видимая мощность около 1,5 м) относится по микрофауне к пачке XII, слой 7. Здесь определены: *Schubertella obscura* L e e et C h e n, *Sch. cf. mjachkovensis* R a u s., *Fusiella praecursor* R a u s., частые *Ozawainella angulata* (C o l.), *Oz. angulata* var. *angusta* R a u s., *Oz. stellae* M a n. (часто), *Oz. praestellae* R a u s. (часто), *Oz. donbassensis* S o s n. Многочисленны также псевдоштаффеллы, особенно *Pseudostaffella gorskyi* (D u t k.) (часто), *Ps. parasphaeroidea* L e e et C h e n (часто), *Ps. keytei* (R o t h et S k i n n.) (часто), *Ps. khotunensis* R a u s. (часто), встречаются и *Ps. sphaeroidea* var. *cuboides* R a u s., единичные сомнительные *Hemifusulina* (?), *Fusulina* (?) *Fusulinella* cf. *colaniae* L e e et C h e n. Мелкие фораминиферы представлены *Ammonitella delicata* Re it l., *Glomospira mutabilis* Re it l., sp. nov., *Endothyra minuta* Re it l., *End. bradyi* var. *simplex* Re it l., *Endothyranella gracilis* R a u s., *Bradyina* cf. *pseudonautiliformis* Re it l., *Br. pauciseptata* Re it l., *Textularia vulgaris* var. *grandis* Re it l., *Climacammina* cf. *procera* Re it l., *Spiroplectamina conspecta* Re it l., *Tetrataxis* sp.

Вышеуказанный комплекс фораминифер вполне соответствует разви-

тому в пачке XII в обн. 37, 32 и 33. Здесь также много шубертелл, псевдоштаффелл, наблюдаются в большом количестве озаваинеллы, среди которых характерны *Ozawainella stellae* M a n., появляются единичные фузулины и фузулинееллы, отсутствуют гемифузулины.

Пачка XI в Ржевском районе или выклинивается, или, может быть, была нами пропущена вследствие плохой обнаженности и при небольшой ее мощности.

В Зубцовском районе отложения пачки XII в виде отдельных выходов наблюдались по левому крутому лесистому берегу р. Вазузы, недалеко от ее устья, близ д. Нерядово (обн. 44 и 45). Над брекчиевидными со строматолитами известняками пачки X (ниже лежат глины и известняки с комплексом фузулинид пачки IX) выходят тонкослоистые (до 1 см) розоватые глинистые известняки, переходящие кверху в лиловато-красные глины с обломками известняка и криноидные известняки с брахиоподами. Выше склон задернован.

В нижней части этих отложений развит очень интересный обломочный известняк — известняковый песок с фораминиферами (табл. XIV, фото 32). Некоторые песчинки слабо окатаны и представляют собой органические остатки, среди которых местами многочисленны обломки гаплофрагмин. Другая часть песчинок хорошо окатана, среди них есть тонкозернистые — возможно копролиты. Встречаются также и угловатые галечки, нередко удлинённые и обросшие прикрепленными фораминиферами — трепейлопсисами и аммовертеллами.

Из фораминифер здесь найдены гаплофрагмины, глобивальвулины (части), *Globivalvulina mosquensis* R a u s., *Gl. cf. pulchra* R e i t l., *Glomospira tolpinensis* R e i t l., sp. nov., *Gl. mutabilis* R e i t l., sp. nov. (см. табл. XV, фото 3—6), *Fusiella cf. praecursor* R a u s., *Profusulinella* ex gr. *librovitchi* (D u t k.).

Как показал просмотр под микроскопом, вышележащие отложения представлены пятнистыми известняками с чередованием шламмовых, детритусовых и тонкозернистых разностей. Встречаются хорошо окатанный гравий и органические остатки, иногда окатанные. Из органических остатков характерны криноидеи и особенно кораллы, много толстостворчатых остракод, водорослей шамовелл, сетчатых багрянок, тонкозернистых валликов (ивановий?), оболочкаживающих синезеленых. Фораминиферы найдены следующие: *Endothyranella gracilis* R a u s., крупные эндотиреи *Endothyra bradyi* var. *simplex* R e i t l., *Bradyina* ex gr. *nautiliformis* M o e l l., *Textularia vulgaris* R e i t l., *Climacammina procera* R e i t l., *Schubertella mjachkovensis* R a u s. (часто), *Sch. acuta* R a u s., *Sch. obscura* var. *compressa* R a u s., *Sch. inflata* R a u s., *Sch. subkingi* P u t r j a, *Sch. pseudomagna* P u t r j a et L e o n t., *Sch. gracilis* R a u s., *Sch. galinae* S a f., *Sch. lata* L e e et C h e n, *Fusiella praecursor* R a u s., *F. praecursor* var. *paraventricosa* R a u s., *Pseudostaffella sphaeroidea* var. *cuboides* R a u s. (часто), *Ps. cf. rostovzevi* R a u s., *Ps. confusa* (L e e et C h e n), *Ps. gorskyi* (D u t k.), редкие *Hemifusulina* ex gr. *splendida* R a u s., *H. cf. dutkevichi* P u t r j a и *Fusulinella* ex gr. *bocki* M o e l l.

Весь этот комплекс (мы привели его почти полностью) несомненно ближе стоит к комплексу, известному из пачки XII (слой 7), чем из пачки XI, хотя здесь и отсутствуют озаваинеллы.

Таким образом существование пачки XI в районе г. Зубцова также ставится под вопросом. Повидимому, здесь не только не происходило отложение пачки XI, но и размывалась верхняя часть последнего цикла каширского горизонта, о чем свидетельствуют известняковые пески, гравий в

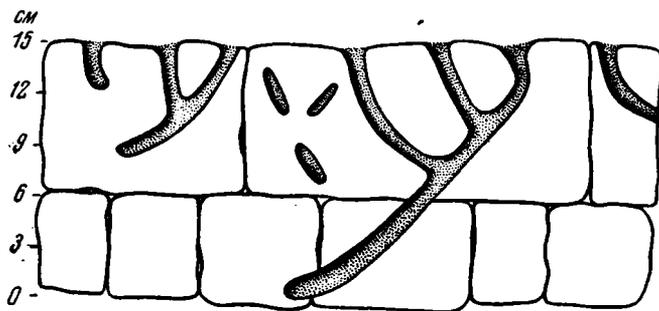
детритусовых известняках и обилие окатанных гаплофрагмин, частых только в верхней части каширского горизонта.

Пачка XIII. Почти полный разрез известняков пачки XIII встречен по р. Огороховке (обн. 34), около 1,5 км выше обн. 33. В крутом лесистом склоне выходят:

8. Известняки белые мучнистые, толстоплитчатые, участками сильно доломитизированные, с пористыми прослоями, без фауны.

Мощность около 2 м.

Просмотр под микроскопом показал, что известняки имеют пламмовую структуру. Встречается редкий детрит мшанок; фораминифер не найдено.



Фиг. 9. Схематическая зарисовка ходов в слое 8 у д. Сви-стунново, обн. 30.

Повидимому, верхняя часть этих известняков и контакт их с вышележащими пачки XIV наблюдаются в обнажении у д. Сви-стунново (обн. 30).

В нижней части небольшого карьера выходят кремовые плотные известняки с редкими мелкими гастроподами. В верхней части они пористы и в них появляются своеобразные вертикальные и наклонные ходы, нередко ветвящиеся (фиг. 9). Длина ходов достигает 15—20 см, диаметр их 0,5—1 см, книзу они расширяются и диаметр доходит до 1,5—2 см. Ходы заполнены кристаллическим кальцитом, а в нижней части тонкозернистым карбонатом. Верхняя поверхность известняка неровная.

В шлифах известняки тонкозернистые, перекристаллизованные, пористые, без органических остатков.

Эти же слои, повидимому, были встречены нами в верхней части крутого склона левого берега р. Вазузы, у д. Нерядово, обн. 47.

Такие же тонкозернистые пористые породы, мощностью 2,77 м, без фауны прослеживаются в разрезе скважины у д. Молоково между двумя фаунистически охарактеризованными слоями пачек XII и XIV.

$C_2^{2pd-b}$ . Вышележащая пачка XIV очень своеобразна по своему литологическому характеру и фациально изменчива, как уже было сказано выше. Она представлена своеобразными водорослевыми известняками, переходящими по простиранию в крупнодетритусовые и комковатые. Прекрасные выходы этих известняков известны у дд. Сви-стунново и Улитино.

По правому берегу р. Волги от нижнего конца д. Улитино (обн. 31) почти на 1 км вниз по реке протягиваются небольшие уступы водорослевого, на вид щебневатого, брекчиевидного известняка. Ниже уступа на высоте 2 м от уреза воды видна плита желтого доломитизированного известняка, сильно измененного. Видимая ее мощность равна 0,10 м.

Этот небольшой прослой доломитизированного известняка сопоставляется с верхней частью пачки XIII слоя 8 обн. 34. В шлифах он имеет тонкозернистую структуру, пористый и не содержит микрофауны.

9. Известняк кремевый брекчиевидный, крепкий, образующий уступы по берегу. Состоит из пластинчатых водорослей *Ivanovia* (табл. XII, фото 24). Водоросли обычно расположены горизонтально по слоистости, в редких случаях стоят вертикально. В нижней части промежулки между водорослями заполнены глинистым карбонатом, в верхней — грубодетритусовым известняком. Встречаются небольшие карбонатные желваки — повидимому, сгустки синезеленых водорослей. Нижняя часть известняка местами сильно окремнена, вплоть до появления отдельных конкреций кремня. Верхняя поверхность очень неровная, бугристая.

Мощность около 2 м.

В шлифах наблюдаются или типичные тонкозернистые и комковатые известняки с овально-удлиненными светлосерыми перекристаллизованными и обычно выщелоченными образованиями водорослей *Ivanovia* (табл. XII, фото 25 и 26), или крупнодетритусовые известняки с обломками криноидей, мшанок, брахиопод, березелл, ивановий, шамовелл и с массивными закрытыми створками остракод. Фузулиниды сравнительно редки. Определены: *Schubertella* ex gr. *mjachkovensis* R a u s., *Pseudostaffella sphaeroidea* var. *cuboides* R a u s., *Ozawainella rhomboidalis* P u t r j a, *Fusulinella* sp., *Fusulina* sp.

Мелкие фораминиферы представлены главным образом пахисферами, крупными и мелкими туберитинами — *Tuberitina callosa* Re it l., *T. maljavkini* var. *grandis* Re it l., встречены *Ammodiscus tenuissimus* Re it l., *Globivalvulina pulchra* Re it l., *Gl. cf. syzranica* Re it l., *Bradyina* cf. *samarica* Re it l., *Br. cf. pauciseptata* Re it l., *Endothyra mosquensis* Re it l., *End. minuta* Re it l. и обломки брэдинн с толстой стенкой.

На неровной бугристой поверхности слоя 9 залегает маломощный, местами выклинивающийся, слой 10 пачки XV.

Пачка XV. 10. Известняк грубодетритусовый, с обилием брахиопод, криноидей, игл ежей, гастропод, кораллов, пелеципод и фораминифер. На плитах его заметна преобладающая ориентировка игл ежей с запада на восток. Органические остатки нередко сильно окатаны и плохой сохранности.

Мощность 0,08 м.

Под микроскопом известняки криноидно-детритусовые и детритусово-шламмовые. Определены: *Schubertella obscura* Lee et Chen (часто), *Sch. obscura* var. *procera* R a u s., *Sch. mjachkovensis* R a u s., *Eostaffella exilis* Gro z d. et Le b., *Fusiella* cf. *typica* Lee et Chen, *F. cf. typica* var. *ventricosa* R a u s., *Pseudostaffella sphaeroidea* (E h r e n b.), *Ps. sphaeroidea* var. *cuboides* R a u s. (часто), *Parastaffella subrhomboides* R a u s., *Ozawainella angulata* Co l. (часто), *Oz. angulata* var. *angusta* R a u s., *Oz. paratingi* Ma n., *Fusulina elegans* R a u s. et Be l., *F. elegans* var. *devexa* R a u s., *F. kulikiana* R a u s., *Fusulinella bocki* Mo e ll. (часто), *F. cf. pseudoboeki* Lee et Chen, *F. subpulchra* Pu tr j a, *Endothyra mosquensis* Re it l., *Textularia minutissima* Re it l., *Climacammina* cf. *grandis* Re it l., *Tetrataxis* cf. *conica* E h r e n b., *Bradyina* cf. *nautiliformis* Mo e ll.

11. Известняк глинистый тонкоплитчатый мелкодетритусовый, с криноидеями, брахиоподами и фораминиферами. В нижней его части глина известковистая розоватая. На поверхности плиток таонуруссы.

Мощность 0,30 м.

Под микроскопом в известняках различимы следующие структуры: детритусовая с комковатым цементом, детритусовая с шламмовым цементом (табл. XIII, фото 28), пятнистая с мелкодетритусовыми, афанитовыми и грубодетритусовыми участками (ходы?).

В детритусовых разностях обильны шамовеллы, березеллы, ивановии, криноидеи, иглы ежей, брахиоподы, толстостворчатые остракоды, мшанки и фораминиферы.

Определены: *Schubertella obscura* var. *procera* R a u s., *Fusiella* ex gr. *typica* L e e et C h e n, *Ozavainella angulata* (C o l.), *Oz. angulata* var. *angusta* R a u s., *Profusulinella librovitchi* (D u t k.) (часто), *Fusulinella* ex gr. *bocki* M o e l l. (часто), *F. pseudoboeki* L e e et C h e n, *Fusulina elegans* R a u s. et B e l., *F. ex gr. elegans* R a u s. et B e l., *F. nytvica* var. *callosa* S a f., *F. aff. adelpha* S a f., *F. cf. rockymontana* S k i n n., *F. ulitinensis* R a u s., *Climacammina* cf. *moelleri* R e i t l., *Globivalvulina* sp., *Bradyina samarica* R e i t l., толипаммины и аммовертеллы с массивными раковинками.

Отложения пачки XV здесь обнажены не полностью, верхняя часть их задернована.

В небольшой выработке у д. Свистуново (обн. 30) водорослевые известняки развиты слабо и местами выклиниваются.

На неровной поверхности известняка (слой 8) пачки XIII залегают крупнодетритусовые комковатые известняки с гастроподами, переходящие вверх в водорослевые с *Ivanovia* (слои 9 и 10). Последние залегают в виде линзы мощностью в 0,08 м и постепенно на протяжении 5 м (в стенке карьера) уменьшаются в мощности до 0,02 м, а затем совсем выклиниваются, переходя в комковатые известняки. Верхняя поверхность слоя неровная, бугристая.

Мощность около 0,20 м.

В шлифах известняки органогенно-обломочные с шламмовым цементом, комковатые, крупнозернистые криноидно-детритусовые и тонкозернистые. Органические остатки обычно окатаны, часты мелкие хорошо окатанные песчинки, возможно часть из них копролиты; местами порода переходит в известняковый песок с размером зерна около 0,25 мм. Часты светлосерые тонкозернистые округло-удлиненные тельца (обломки ивановий?), криноидеи, иглы ежей, крупные закрытые остракоды, сгустковые и обволакивающие синезеленые водоросли, светлые слоистые обволакивающие водоросли (унгдареллы?) и шамовеллы. Большая часть шлифов совсем не содержит фораминифер. Последние приурочены главным образом к нижней части слоя, где определены: *Pseudostaffella* ex gr. *ovata* M a n., *Hemifusulina* ex gr. *bocki* M o e l l., *Fusulinella* ex gr. *bocki* M o e l l., *F. cf. bocki* M o e l l., *F. mosquensis* R a u s. et S a f., *F. ex gr. prolifica* T h o m p s., *Fusulina* cf. *ventricosa* M e e k, *F. ex gr. distenta* R o t h et S k i n n. Из мелких фораминифер часты тектулярииды, но очень плохой сохранности, *Climacammina* cf. *moelleri* R e i t l., *Cl. cf. grandis* R e i t l., *Globivalvulina pulchra* R e i t l. В верхней части встречаются только параштаффеллы.

11. Кремовые и белые плитчатые известняки, прослоями глинистые и обогащенные криноидеями. На поверхности плиток часто таонурусы.

Мощность около 1 м.

Под микроскопом известняки детритусово-шламмовые и мелкодетритусовые с афанитовым цементом. Органические остатки иногда окатаны. Среди них преобладают криноидеи, часты шамовеллы, реже встречаются

иглы ежей, брахиоподы и ивановии. Фузулиниды представлены главным образом шубертеллами, псевдоштаффеллами и фузулинами.

Определены: *Eostaffella* cf. *korobcheevi* R a u s., *Schubertella obscura* var. *compressa* R a u s., *Sch. obscura* var. *procera* R a u s., *Sch.* cf. *inflata* R a u s., *Sch.* ex gr. *lata* L e e et C h e n, *Fusiella* cf. *typica* var. *ventricosa* R a u s. *Profusulinella* cf. *ovata* R a u s., *Hemifusulina* ex gr. *bocki* M o e l l., *Pseudostaffella sphaeroidea* (E h r e n b.), *Ps. sphaeroidea* var. *cuboides* R a u s. (часто), *Ps.* cf. *rostovzevi* R a u s., *Fusulinella* ex gr. *bocki* M o e l l., *Fusulina* ex gr. *elegans* R a u s. et B e l. (часто), *Glomospira* sp., *Endothyra minuta* R e i t l. (часто), *End. mosquensis* R e i t l., *End.* ex gr. *bradyi* M i k h., *Endothyranella gracilis* R a u s., *Textularia vulgaris* var. *grandis* R e i t l. (часто), *Cribrostomum* ex gr. *brevis* R e i t l., *Climacammina* cf. *procera* R e i t l., *Cl.* cf. *grandis* R e i t l., *Bradyina pauciseptata* R e i t l.

12. Известняк белый, массивный, мелкозернистый, с тонкими вертикальными ходами диаметром около 2—3 мм. Вокруг ходов наблюдается зона окремнения до 1 мм толщиной, окрашенная в коричневатый цвет. Верхняя поверхность неровная.

Мощность 0,4 м.

Под микроскопом известняки криноидно-детритусовые с фузулинидами и шламмовые с детритом. Встречаются обломки мшанок, брахиопод, шамовелл и ивановий. В некоторых шлифах наблюдается мелкий гравий и окатанные органические остатки. Из фораминифер определены: *Textularia vulgaris* R e i t l., *T.* cf. *longissima* R e i t l., *Climacammina postprocera* R e i t l. (часто) (см. табл. XV, фото 14), *Cl. eomolleri* R e i t l., sp. nov. (см. табл. XV, фото 16—17), *Cl.* sp. № 1 ex gr. *apliatula* R e i t l. (см. табл. XV, фото 15), *Bradyina* ex gr. *nautiliformis* M o e l l., *Bradyina samarica* R e i t l., *Br. pauciseptata* R e i t l., *Endothyra minuta* R e i t l., *End. rzhevica* R e i t l., *End. mosquensis* R e i t l., *End. bradyi* var. *irregularis* R e i t l., *Endothyranella gracilis* R a u s., *Globivalvulina minima* R e i t l., *Gl. syzranica* R e i t l., *Gl. mosquensis* R e i t l., *Tetrataxis* cf. *parviconica* L e e et C h e n.

Фузулиниды разнообразны и встречаются в большом количестве, преобладают шубертеллы, но часты также фузулинееллы, псевдоштаффеллы, фузулины и фузулинееллы. Определены: *Eostaffella korobcheevi* R a u s. (часто), *Schubertella obscura* L e e et C h e n (часто), *Sch. obscura* var. *procera* R a u s., *Sch. magna* L e e et C h e n, *Sch. mjachkovensis* R a u s. (часто), *Sch. inflata* R a u s., *Fusiella typica* L e e et C h e n, *F. typica* var. *ventricosa* R a u s., *Ozawainella angulata* (C o l.), *Oz. angulata* var. *angusta* R a u s., *Oz. praestellae* R a u s., *Pseudostaffella sphaeroidea* (E h r e n b.) (часто), *Ps. sphaeroidea* var. *cuboides* R a u s. (часто), *Ps. keytei* (R o t h et S k i n n.), *Ps. ivanovi* R a u s., *Ps. rostovzevi* R a u s., *Ps. umbilicata* (P u t r j a et L e o n t.), *Ps. ozawai* var. *compacta* M a n., *Ps. khotunensis* R a u s. (часто), *Fusulinella* ex gr. *colaniae* L e e et C h e n, *F.* cf. *pseudobocki* L e e et C h e n, *F.* ex gr. *bocki* M o e l l., *F.* cf. *helenae* R a u s., *F.* aff. *mira* S e m., *Fusulina elegans* R a u s. et B e l., *F. elegans* var. *devexa* R a u s., *F.* ex gr. *samarica* R a u s. et B e l., *F. kulikiana* R a u s., *F.* ex gr. *rockymontana* S k i n n., *F.* ex gr. *pancouensis* L e e, *F. nytvica* var. *callosa* S a f., *Putrella brazhnikovae* (P u t r j a), *P. brazhnikovae* var. *likharevi* (P u t r j a).

13. Переслаивание тонкоплитчатых мергелей и известняков с тонкими прослоями серых известковистых глин. В средней части развит прослой кремлового плотного криноидного известняка мощностью 0,20 м с большим

количеством обломков серого афанитового известняка. На поверхности плит видны иглы ежей, криноидей, брахиоподы (главным образом хонетесы) и фораминиферы. Фауна окрашена в коричневато-красные тона.

Мощность около 2 м.

Под микроскопом наблюдается целая гамма переходов от крупнодетритусовых к шламмовым и афанитовым разностям. Чаще других встречаются криноидно-детритусовые известняки с мелкодетритусовым и шламмовым цементом; к таким разностям обычно приурочена наиболее богатая фауна фораминифер. Кроме криноидей, эти разности известняков содержат обломки игл ежей, мшанок, брахиопод и их игл. Из водорослей часты шамовеллы, значительно реже встречаются березеллы, унгдареллы (?) и обволакивающие синезеленые.

Фораминиферы разнообразны и часты. Определены: *Eostaffella korobcheevi* R a u s., *Schubertella obscura* L e e e t C h e n, *Sch. inflata* R a u s., *Fusiella typica* L e e e t C h e n (местами часто), *F. typica* var. *ventricosa* R a u s., *Pseudostaffella confusa* (L e e e t C h e n), *Ps. rostovzevi* R a u s., *Ps. sphaeroidea* (E h r e n b.) (обе последние местами часты), *Ps. sphaeroidea* var. *cuboides* R a u s., *Profusulinella* cf. *librovitchi* (D u t k.), *Hemifusulina* ex gr. *bocki* M o e l l., *Fusulinella* ex gr. *bocki* (M o e l l.), *F.* ex gr. *helenae* R a u s., *F.* ex gr. *vozhgalensis* S a f., *Fusulina elegans* R a u s. e t B e l. (местами часто), *F. nytvica* var. *callosa* S a f., *F. kulikiana* R a u s., *Glomospira mutabilis* R e i t l., sp. nov., *Brunsiella densa* var. *angulata* R e i t l., var. nov. (см. табл. XV, фото 10—11), *Textularia longissima* R e i t l., *Cribrostomum brevis* R e i t l. (часто), *Climacammina moelleri* R e i t l., *Bradyina pseudonautiliformis* R e i t l., *Tolypamina agrestis* R e i t l.

Эти разности известняков переслаиваются с шламмовыми известняками, а также шламмовыми с редкими крупными органическими остатками, бедными фораминиферами или даже без них. Чаще других здесь встречаются шубертеллы, представленные *Schubertella obscura* L e e e t C h e n, *Sch. obscura* var. *procera* R a u s., *Sch. obscura* var. *mosquensis* R a u s., *Sch. mjachkovensis* R a u s., *Sch. inflata* R a u s.; другие найденные здесь виды единичны — *Fusiella typica* L e e e t C h e n, *Ozawainella angulata* (C o l.), *Textularia longissima* R e i t l., *Endothyranella gracilis* R a u s., *Endothyra mosquensis* R e i t l., *Glomospira irregularis* R e i t l., sp. nov., *Brunsiella densa* var. *angulata* R e i t l., sp. nov., *Globivalvulina minima* R e i t l.

Этими отложениями заканчивается нижняя известняково-мергелистая часть подольского горизонта, выше идут сплошные массивные известняки, со специфическим, повидимому, мелководным сообществом фораминифер, и доломиты, связанные с новым обмелением.

В Старицком районе отложения пачек XIV и XV были также изучены нами по разрезам двух скважин близ д. Молоково. Вследствие небольшого количества шлифов граница этой толщи точно не могла быть установлена, но все же мощность ее, повидимому, равна примерно 2 м. В шлифах встречен известняк с характерной структурой пачки XV с многочисленными и разнообразными водорослями, из которых выделяются округло-удлиненные окатанные обломки ивановий (?) и трубчатые образования шамовелл. Известняки детритусовые с галечками и органическими обломками, крупными, нередко окатанными, измененными, с корочками обволакивающих водорослей. По фузулинидам определен следующий комплекс: *Pseudostaffella sphaeroidea* (E h r e n b.), *Ps. sphaeroidea* var. *cuboides* R a u s. (часто), *Ozawainella angulata* (C o l.), *Fusulinella* cf. *jerikensis* S o s n., *F.* cf.

*colaniae* Lee et Chen, *Fusulinella bocki* Moell., *Fusulina* cf. *elegans* Raus. et Bel., *F.* cf. *nytvica* var. *callosa* Saf., *F. ulitinensis* Raus., *F. kulikiana* Raus.

В районе г. Зубцова выходы пачек XIV и XV наблюдались по р. Ва-зузе недалеко от ее устья (д. Нерядово, обн. 47).

В верхней части лесистого склона выходят в виде небольшого уступа, мощностью в 1,15 м, брекчиевидные известняки, сильно измененные, выветрелые и покрытые натекми. Породы эти очень напоминают известняки с *Ivanovia*.

Выше их, с перерывом около 0,5 м, видны плитки известняка с брахиоподами (мощность 0,60 м), мергелей с фузулинидами (мощность 0,5 м) и желтоватого известняка (мощность 0,35 м).

В брекчиевидном известняке микрофауны не обнаружено, а вышележащий известняк и мергель содержат довольно богатый и разнообразный комплекс фораминифер, близкий к встреченному в слоях 12 и 13 обн. 30.

Определены: *Eostaffella korobcheevi* Raus., частые шубертеллы — *Schubertella obscura* Lee et Chen, *Sch. mjachkovensis* Raus., *Sch. pseudobscura* Chen, *Sch. acuta* Raus., *Sch. ex gr. magna* Lee et Chen, *Fusiella ex gr. praecursor* Raus., *F.* cf. *typica* var. *ventricosa* Raus., *Pseudostaffella sphaeroidea* var. *cuboides* Raus., *Ps. sphaeroidea* (Hrenb.), *Ps. confusa* Lee et Chen, *Ps. rostovzevi* Raus., *Ozawainella angulata* (Col.) (участками часто), *Profusulinella* cf. *librovitchi* (Dutk.), *Pr. ex gr. librovitchi* (Dutk.), *Fusulinella* aff. *pseudobocki* Lee et Chen и частые *Fusulina* aff. *samarica* Raus. et Bel., *F. ozawai* Raus., *F.* cf. *paraozawai* Raus., *F. elegans* Raus. et Bel., *F. nytvica* var. *callosa* Saf., *Climacammina moelleri* Reitl., *Cl.* cf. *grandis* Reitl., *Bradyina samarica* Reitl., *Endothyranella gracilis* Raus., *Globivalvulina pulchra* Reitl.

Особенностью этого сообщества является присутствие в большом количестве фузулин группы *Fusulina ozawai*, не встреченных нами в других пунктах.

Пачка XVI представлена массивными мягкими, мучнистыми на изломе, известняками с крупными ветвистыми ходами. Непосредственный контакт этого известняка с нижележащими слоями хорошо виден в обнажении д. Свистуново (обн. 30), а прекрасный разрез и контакт с верхними слоями в обнажениях д. Толпино (обн. 35 и 36).

В выработке у д. Свистуново, выше пачки переслаивания, видны:

14. Массивные белые пористые известняки с кремнями. Просмотр под микроскопом показал, что известняк состоит из водорослей березелл и ветвистых водорослей, напоминающих донецелл и их дресву.

Мощность 0,65 м.

15. Массивные белые пористые мелкокомковатые известняки с крупными вертикальными ходами (диаметром от 1—2 до 3 см), заполненными более грубым комковатым материалом. Ходы приурочены главным образом к верхней части, внизу они редки. В верхней части наблюдается линзочка до 10 см мощности, почти переполненная гастроподами.

Мощность 3,15 м.

Просмотр под микроскопом показал, что эти известняки представлены главным образом тремя разновидностями: мелкодетритусовыми со шламмом и гемными комочками — копролитами (?), специфическими биоморфными фораминиферовыми и копрогенно-фораминиферовыми.

В мелкодетритусовых известняках (в нижней части слоя) встречаются гельца неправильной или овоидной формы размером до 0,5 мм, возможно

сгустки синезеленых водорослей (?), детрит березелл, донецелл (?), *Nodosi nella gigas* Re it l., криноидей, брахиопод, толстые закрытые остракоды и фораминиферы, среди которых исключительного развития достигают прикрепленные представители семейства аммодисцид. Последние участками почти целиком слагают породу, образуя биоморфные толипаммино-аммовертелловые известняки. Кроме аммодисцид, в некоторых шлифах присутствуют глобивальвулины и мелкие эндотиры.

Интересно полное отсутствие в этих отложениях фузулинид. Здесь определены: разнообразные толипаммины с тонкой и толстой стенкой, типа *Tolypammmina elegans* Re it l., *T. agrestis* Re it l., аммовертеллы мелкие и крупные групп *Ammovertella delicata* Re it l. и *Amm. cf. complicata* Re it l., трепейлопсисы, *Glomospira elegans* Lip., *Globivalvulina minima* Re it l., *Gl. ex gr. scaphoidea* Re it l., *Gl. pulchra* Re it l.

16. Известняк типа нижележащего, белый и комковатый, но отличающийся от него сильным окремнением в подошве и наличием желваковых кремней.

Видимая мощность около 1 м.

Под микроскопом известняк типа нижележащего, с редкими обломками брахиопод и криноидей. Встречены еще только единичные *Parastaffella cf. preobrajenskyi* (D u t k.).

Хорошие обнажения пачки XVI наблюдаются недалеко от д. Толпино. В левом берегу р. Огороховки на второй террасе, метров шесть над уровнем воды и несколько метров выше обн. 34, заложена небольшая штольня до 2 м высоты и 6 м длины (обн. 35 и 36). Выработка идет по известняку слоя 15 пачки XVI, который распадается на три пласта по 0,60—0,70 м мощности, кровлей же служит пласт окремненного известняка. Мощность окремнения неровная, местами сужается до 0,20 м и расширяется до 0,60 м. Выше слоя 16 известняки не разрабатываются (верхняя часть слоя 16 и слой 17), но хорошо видны над входом в штольню.

Макроскопически, по микроструктуре и фауне известняки эти тождественны известнякам слоев 14, 15 и 16 д. Свистуново, несколько слабее здесь развиты только березеллы, встречающиеся в самом основании разреза, т. е. в слое 14. Так же как и в отложениях д. Свистуново, здесь характерно почти полное отсутствие фузулинид, кроме единичных шубертелл и, в самой верхней части слоя 16, *Pseudostaffella ivanovi* R a u s. и *Parastaffella cf. dagmare* (D u t k.). Выделяются те же типы микроструктур известняков: 1) мелкодетритусовые со шламмовым цементом, с корродированным детритом криноидей, мшанок, брахиопод и с аммодисцидами; 2) детритусово-шламмовые с темными комочками — копролитами (?) или известковыми песчинками (?), много аммодисцид; 3) биоморфно-фораминиферовые с перекристаллизованным цементом.

Первые и вторые развиты главным образом в нижней части пачки XVI, третьи в верхней части.

Кроме указанных разностей, в самой нижней части слоя 16 встречена очень своеобразная разность микробрекчиевидного афанитового известняка со сгустковыми слоистыми образованиями вокруг песчинок или обломочков, повидимому связанными с процессами окремнения.

В обн. 35 и 36 выходит верхняя часть слоя 16, отсутствующая в обн. 30; она представлена известняком с лиловатым оттенком и с большим количеством тонких извилистых ходов, в основании которого имеется 3—5 см сланцеватых лиловато-серых палыгорскитовых глин. Микроскопически это тонкозернистые известняки с редкими тонкими разрозненными створками остракоид.

Выше лежит снова белый известняк с крупными ходами, с большим количеством аммодисцид, аналогичный описанному выше, мощностью в 0,25 м. Следующий сверху слой известняка относится уже к новому циклу, в нем снова развивается более разнообразная органическая жизнь, появляются фузулиниды, хотя и представленные почти исключительно пубертеллами, наиболее примитивными и фацциально устойчивыми.

17. Известняк буроватый, пористый.

Видимая мощность 0,30 м.

Просмотр под микроскопом показал, что известняк представлен или мелкообломочной разностью, с детритом (часто окатанным) криноидей и сгустками синезеленых водорослей, или детритусовой разностью с мелкими фораминиферами со шламмовым цементом, с копролитами (?) и известковыми песчинками (табл. XIV, фото 31). В шлифе много трепейлопсисов, мелких толипаммин, *Glomospira mutabilis* Re it l., sp. nov., *Endothyra minuta* Re it l. Появляются и фузулиниды: *Eostaffella* cf. *korobcheevi* R a u s., *Eost. acuta* G r o z d. et L e b., *Schubertella mjachkovensis* R a u s., *Sch. aff. inflata* R a u s., *Sch. obscura* var. *compressa* R a u s. (часто), *Sch. obscura* var. *mosquensis* R a u s.

Комплекс фораминифер пачки XVI был встречен также в скважине близ д. Молоково. В шлифах определены многочисленные и разнообразные представители семейства Ammodiscidae, водоросли березеллы, реже встречаются характерные для этого слоя *Globivalvulina pulchra* и *Gl. syzranica*.

Мощность слоев с ходами в скважине равна примерно 2,5 м.

Самая верхняя пачка, XVII, представленная массивными доломитами и доломитизированными известняками, прослеживается в устье оврага у д. Молоково и пройдена также скважиной близ того же пункта.

В овраге у д. Молоково в известняках пачки XVII и известняках мячковского горизонта заложены большой карьер. В нижней части его обнажаются сплошной стеной:

18. Доломиты массивные, желтые, мучнистые, участками превращенные в доломитовую муку, в верхней части более плотные, плитчатые, с редкими иглами ежей. По всей толще наблюдаются прослой бурых кремней в виде желваков и линзовидных тел.

Видимая мощность около 6 м.

Микрофауны не обнаружено.

Эти доломиты покрываются известняком с богатой и разнообразной фауной уже мячковского горизонта.

В скважине известняки с характерной структурой пачки XVI сменяются крупнозернистым доломитом, мощность которого по скважине составляет около 6,5 м.

#### БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ВЫВОДЫ

Подольский горизонт Ржевского Поволжья, так же как и Подмосковного района, подразделяется на три части, по фауне фораминифер хорошо сопоставляющиеся друг с другом.

Нижняя часть или нижний цикл подольского горизонта включает пачки XI — XIII и два ритма первого порядка. Литологически нижняя часть выражена еще отложениями, очень близкими к каширскому горизонту, т. е. представлена переслаиванием известняков, мергелей и доломитов.

Фораминиферы здесь очень разнообразны, но значительная их часть еще переходит из верхней зоны каширского горизонта. По фузулинидам

здесь определено около 68 видов, а по мелким фораминиферам около 36 видов.

Нижняя часть подольского горизонта выделяется в Подмосковном районе как зона с *Hemifusulina subrhomboides* и *Fusulina elegans*, с характерными *Hemifusulina elegantula*, *H. subrhomboides* и впервые появляющимися *Pseudostaffella sphaeroidea*, *Ps. sphaeroidea* var. *cuboides*, *Textularia longissima*, *Bradyina pauciseptata*.

В нижней части подольского горизонта Ржевского Поволжья развиты все вышеупомянутые виды, за исключением *Fusulina elegans*, которая появляется только со средней части. Последнее снижает значение нижней части как зоны. Здесь снова, так же как и в каширском горизонте, приходится учитывать удаленность этого района от центральной части бассейна и возможность запаздывания в развитии более высокоорганизованных и специализированных родов.

Таким образом, наличие большинства руководящих и характерных видов позволяет сопоставлять эти части горизонта в районе Ржевского и Подмосковного районов.

Зональным видом на всей широкой территории, включая и Подмосковский район, является *Hemifusulina subrhomboides*.

К видам руководящим, встреченным в нижней части горизонта, в пределах Ржевского Поволжья, относятся: *Pseudostaffella khotunensis*, *Ps. parashaeroidea*, *Ps. conspecta*, *Schubertella lata*, *Sch. galinae*, *Sch. subkingi*, *Ozawainella praestellae*, *Oz. stellae*, *Oz. donbassensis*, *Hemifusulina elliptica*, *H. bocki*, *H. consobrina*, *H. splendida*, *H. splendida* var. *rhomboidalis*, *H. polasnensis*, *H. rzhevica*, *Fusulinella colaniae*, *Endothyranella gracilis*, *Glomospira tolpinensis*.

Средняя часть горизонта, включающая пачки XIV—XVI и один большой ритм первого порядка, сопоставляется со средней частью или зоной Подмосковного бассейна по наличию зональных видов *Fusulina ulitinensis*, *F. kulikiana*, по появлению фузулинелл группы *Fusulinella bocki*, по частым *Fusiella typica*.

Характерными видами для средней части горизонта Подмосковного бассейна являются частые *Pseudostaffella sphaeroidea* s. str. и ее варietet var. *cuboides*, *Fusulinella pseudoboeki*, *F. bocki*, *Schubertella mjachkovensis*, *Bradyina pseudonautiliformis*.

Виды, характерные для средней зоны только в пределах Ржевского Поволжья, — *Eostaffella exilis*, *Pseudostaffella ivanovi*, *Ozawainella paratingi*, *Fusulina* ex gr. *rockymontana*, *Fusulina elegans* и ее варietetы var. *longa* и var. *devexa*, *Putrella brazhnikovae*, *Parastaffella dagmarae*, *P. preobrajenskyi*, *P. subrhomboides*, *Ammodiscus tenuissimus*, *Textularia grandis*, *Cribrostomum brevis*, *Climacammina grandis*, *Globivalvulina pulchra*, *Tuberitina callosa*.

Верхняя часть горизонта в Ржевском Поволжье фораминиферами не охарактеризована, а в Подмосковном районе здесь известно всего 18 видов. Верхняя часть подольского горизонта в Ржевском Поволжье представлена доломитизированными известняками или доломитами, обычно лишенными органических остатков; были встречены только редкие иглы ежей.

### МЯЧКОВСКИЙ ГОРИЗОНТ

В районе Ржевско-Старицкого Поволжья развита только нижняя часть мячковского горизонта, выраженная однообразной толщей массивных доломитизированных известняков и доломитов, общей мощностью около 14 м.

Выходы мячковских отложений наблюдаются только в Старицком районе, где они обнажены по берегам р. Волги у д. Молоково. По литературным данным, по В. Г. Хименкову и А. Н. Назарьяну, они известны и южнее под дд. Свистуново и Улитино, где выходят литотамниевые известняки, которые ошибочно ставились этими авторами выше «старицкого камня» д. Молоково и относились к мячковскому горизонту.

По А. П. Иванову, мячковские отложения налегают с размывом на «литотамниевые» известняки подольского горизонта в районе дд. Улитино и Свистуново. Однако микроскопическое изучение этих известняков показало, что в них развито сообщество фораминифер, характерных для верхней части «литотамниевых» известняков г. Рузы, т. е. для средней части подольского горизонта, и выше не встречающихся.

Отложения мячковского горизонта были изучены нами по карьере в устье оврага д. Молоково и по разрезу скважины близ того же пункта.

Нижняя граница мячковского горизонта проводится по смене почти немых доломитов крупнодетритусовыми известняками с богатой фауной. Граница резкая, с небольшим размывом, и у большинства исследователей не вызывала сомнений. Некоторая неясность имеется только в сводном разрезе А. Н. Назарьяна, у которого граница хотя и проводится в основании «кораллово-фораминиферовой толщи», но не по кровле характерных доломитизированных известняков, а по кровле «водорослево-фораминиферных известняков» с прослоями «литотамниевых». Последние, как говорилось выше, неправильно поставлены этим автором выше «старицкого камня».

#### ОПИСАНИЕ РАЗРЕЗОВ

В верхней половине Молоковского карьера непосредственно выше 7-метровой толщи доломитов с кремнями подольского горизонта выходят следующие породы.

1. Известняк крупнодетритусовый с фораминиферами и тонкой линзой известняка, обогащенного гастроподами.

Мощность 0,9 м.

Просмотр под микроскопом показал, что известняки детритусовые, фузулиново-криноидные, со шламмовым цементом. Присутствуют обломки брахиопод, мшанок, кораллов, игл ежей, а также водоросли — редкие мелкие березеллы, сифонниковые трубчатые типа вермипорелл, сетчатые багряные и шамовеллы. Все органические остатки плохой сохранности, значительно перекристаллизованы и корродированы, нередко окатаны и с темной оторочкой. В некоторых шлифах наблюдается выщелоченный известковый, возможно копрогенный, песок с мелким гравием. Из фораминифер наиболее часты текстулярии, гломоспиры, толипаммины, тетратаксисы, реже эндотиры.

Определены: *Glomospira elegans* L i p., *Tolypammina agrestis* R e i t l., *Endothyra minuta* R e i t l., *End. cf. bradyi* var. *irregularis* R e i t l., *Textularia paracomunis* R e i t l., *T. fragilis* R e i t l., *Climacammina fragilis* R e i t l., *Cl. moelleri* R e i t l., *Cl. elegans* M o e l l., *Cribrostomum* cf. *communis* M o e l l., *Tetrataxis parviconica* L e e et C h e n, *T. conica* E h r e n b., *Bradyina* cf. *lepida* R e i t l.

Среди фузулинид преобладают фузулинееллы группы *Fusulinella bocki*, но часты также озаваинеллы группы *Ozawainella angulata*. Определены: *Schubertella obscura* L e e et C h e n, *Sch. inflata* R a u s., *Sch. cf. magna* L e e et C h e n, *Parastaffella pseudosphaeroidea* (D u t k.), *Ozawainella angulata* (C o l.), *Oz. angulata* var. *angusta* R a u s., *Pseu-*

*dostaffella* cf. *keytei* (Roth et Skinn.), *Fusulinella bocki* Moell., *F. pseudobocki* Lee et Chen, *F. vozhgatica* var. *molokovensis* Raus., *F. pseudobocki* var. *ovoides* Raus.

Эти же слои, которые можно рассматривать как первую фазу мячковского цикла осадконакопления, вскрыты скважиной близ д. Молоково. В шлифах встречены характерные крупнодетритусовые известняки с богатой фауной фораминифер, среди которой найдены те же руководящие формы: многочисленные *Fusulinella bocki* Moell., частые озаваинеллы, *Textularia fragilis* Reitl., *Climacammina elegans* Moell., *Bradyina lepida* Reitl. и др.

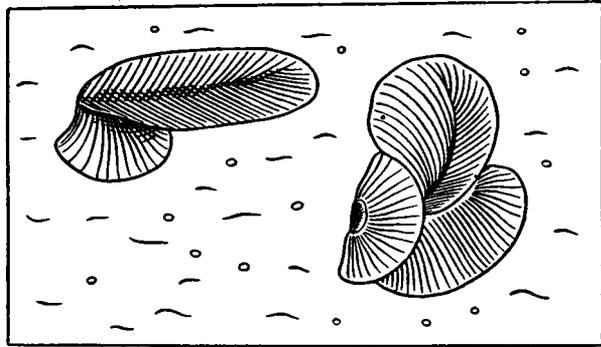
В карьере д. Молоково над слоем 1 обнажаются следующие слои.

2. Доломиты желтые, мучнистые, пористые, в средней части с крупными линзами темного кремня (до 2 м длиной) и рассеянными по всей толще мелкими желваками кремней размером до 6—7 см. В верхней части наблюдаются участки окремнения и жеоды, выполненные кристаллическим кальцитом.

Мощность около 4 м.

Этот доломит венчает первый ритм осадконакопления мячковского горизонта, выше его опять отлагались известняки с богатыми органическими остатками — ритм второй.

3. Известняк массивный, мягкий, пористый, мелкодетритусовый, чередующийся с крупнодетритусовым. В нижней трети наблюдается прослой с крупными колониями *Chaetetes*, нередко нарастающими одна на другую и сохраняющими более или менее прижизненное положение (фиг. 10). Размер таких колоний достигает 20—50 см. Немного выше — интересный прослой с большим количеством гастропод, брахиопод и крупными ходами, заполненными грубым детритом.



Фиг. 10. Схематическая зарисовка формы колоний *Chaetetes* в слое 3. Д. Молоково. Уменьшение в 10 раз.

Мощность 6—7 м.

Просмотр под микроскопом показал, что эти известняки сильно перекристаллизованы, органические остатки их почти неопределимы. В шлифах из нижней части различима ступково-копрогенная структура с мелким гравием (?). Шлифы из верхней части содержат окатанный и измененный детрит криноидей и кораллов.

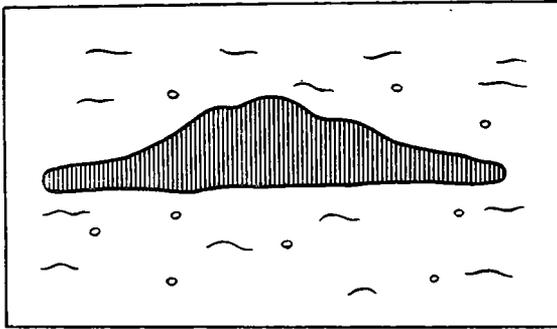
Повидимому, этот слой представляет отложения второго, более мелководного, очень кратковременного ритма, о чем свидетельствует наличие известковых песков, копролитов, гастропод и крупных ходов.

Третий и последний ритм мячковского горизонта Ржевского Поволжья начинается с глины.

4. Глина зеленая, известковистая, тонкослоистая, с небольшими линзовидными включениями и желваками известняка.

Мощность 0,1 м.

В шлифах в большом количестве встречены криноидеи, иглы ежей, остракоды, шамовеллы и единичные тельца голотурий. Среди фораминифер чаще других распространены текстулярииды. Определены: *Glomospira elegans* L ip., *Tolypammmina elegans* Reitl., *Endothyra minuta* Reitl.,



Фиг. 11. Форма колоний *Chaetetes* в слое 5. Д. Молоково. Уменьшено в 2,5 раза

с нижней стороны (фиг. 11). Размеры таких колоний очень небольшие — длина колеблется от 10 до 20 см, а высота равна 3—5 см. Повидимому, в третьем ритме условия обитания несколько изменились, увеличился принос глинистых частиц, что мешало процветанию колоний *Chaetetes*.

Видимая мощность 1,65 м.

В шлифах видны перекристаллизованные структуры: ступково-копрогенная и детритусовая с детритом криноидей, игл ежей, брахиопод, выщелоченных сифонниковых водорослей вермипорелл (?), шамовелл и сетчатых багрянок. Фораминиферы очень плохой сохранности. Определены: *Glomospira elegans* L ip., *Tolypammmina* sp., *Endothyra minuta* Reitl., *Climacammina* cf. *fragilis* Reitl., *Cl.* cf. *moelleri* Reitl., *Tetrataxis* ex gr. *minima* Lee et Chen, *Schubertella inflata* R a u s., *Sch.* cf. *mjachkovensis* R a u s., *Sch.* cf. *obscura* Lee et Chen, *Sch. obscura* var. *compressa* R a u s., *Sch. obscura* var. *procera* R a u s., *Sch. minima* S o s n. (часто), *Fusiella* cf. *typica* var. *ventricosa* R a u s., *Ozawainella* ex gr. *angulata* (C o l.).

Этим слоем заканчиваются отложения мячковского горизонта, развитые в пределах Ржевского Поволжья.

### ЦИКЛЫ, РИТМЫ И БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ВЫВОДЫ

Как видно из вышеприведенных данных, в мячковском горизонте намечаются три ритма с последовательной сменой отложений, богатых органическими остатками, доломитами и доломитизированными известняками без фауны.

Для нижнего, первого, ритма характерно относительно богатое и разнообразное сообщество фораминифер, водорослей, брахиопод, иглокожих и кораллов. Богатая органическая жизнь, наличие известкового песка и гравия говорят о резком изменении гидродинамического режима после отложений однообразной толщи доломитов конца-подольского времени. Первый ритм также заканчивается массивными доломитами с конкрециями кремней. Мощность его около 5 м.

Второй ритм выражен чередованием грубо- и мелкодетритусовых отложений. Условия для развития органической жизни были благоприятны,

но периодически менялись в ту или иную сторону. Пышно развивались колониальные кораллы, нарастающие друг на друга и достигавшие здесь относительно крупных размеров. Выше отлагались известковые пески с копролитами и ходами роющих организмов. Мощность всего ритма 6—7 м.

Третий ритм начинается с глин, за которыми следуют отложения грубо-детритусовых известняков, снова с большим количеством органических остатков — кораллов, брахиопод, иглокожих, водорослей и фораминифер. Органические остатки часто со следами окатанности. Видимая мощность около 1,7 м.

Вышележащие отложения мячковского горизонта, прослеживающиеся в более восточных районах, в Ржевском Поволжье отсутствуют. Как известно по данным М. А. Болховитиновой, С. Е. Розовской и Д. М. Раузер-Черноусовой, в мячковских отложениях центральной части Русской платформы выделяются две части или две фораминиферовые зоны. Нижняя с частыми фузулинеллами группы *Fusulinella bocki* и верхняя фузулиновая с фузулинами группы *Fusulina cylindrica*. В Ржевском Поволжье развиты отложения только с *Fusulinella bocki*.

### СРАВНЕНИЕ БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СРЕДНЕКАМЕННОУГОЛЬНЫХ ФОРАМИНИФЕР В РЖЕВСКО-СТАРИЦКОМ ПОВОЛЖЬЕ И В ЮЖНОМ КРЫЛЕ ПОДМОСКОВНОГО БАССЕЙНА

При сравнении биостратиграфического распределения среднекаменноугольных фораминифер в разрезах Ржевского Поволжья и южного крыла Подмосковского бассейна в первую очередь бросается в глаза почти вдвое меньшее число видов в первом по отношению ко второму (фиг. 12 и 13). Так, в Ржевском Поволжье общее число видов фузулинид по всем горизонтам равно 132, мелких фораминифер 74, а в отложениях южного крыла, т. е. Подмосковном районе, число первых достигает 225, а вторых 108. В некоторой мере это объясняется отсутствием фораминифер в отложениях верейской и очень небольшим их числом в нижней части каширского горизонтов, так же как и отсутствием отложений верхней части мячковского горизонта в Ржевском Поволжье. Но несомненно, что основное значение имеет общее обеднение сообщества фораминифер в связи с менее благоприятными условиями существования в прибрежной зоне Ржевского Поволжья. Изменение относительного соотношения видового и родового состава этих районов хорошо выступает на фиг. 14—19, где видно, как в различные отрезки времени выпадают не только отдельные виды, но и целые роды, характерные для более восточных районов.

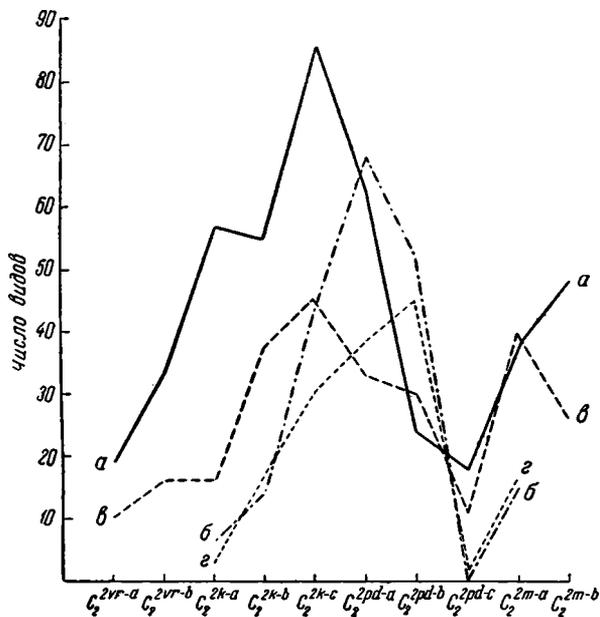
Начнем обзор распределения отдельных родов фораминифер по горизонтам и зонам, установленным для южного крыла Подмосковского бассейна.

В верейском горизонте фораминиферы отсутствуют. Литологически эти отложения выражены пестроцветными песчано-глинистыми отложениями и доломитами, т. е. породами, отлагавшимися в условиях, несомненно неблагоприятных для развития фораминифер.

В отложениях нижней части каширского горизонта Ржевского Поволжья фораминиферы обычно отсутствуют. Только в одном прослое они были встречены в большом количестве, но и здесь представлены преимущественно только двумя родами, параштаффеллами и толипамминами.

В Подмосковском бассейне в этой части разреза богатое сообщество известно в районе Окско-Цнинского вала. Но по направлению к западу уже в отложениях ордынской скважины наблюдается резкое обеднение и присутствуют только одни параштаффеллы и гломоспиры.

В средней части каширского горизонта в Ржевском Поволжье фораминифеты развиты также еще слабо, число видов фузулинид здесь равно 16, тогда как в Подмосковном районе оно достигает 55 (фиг. 14 и 15)



Фиг. 12. Кривые распределения числа видов фораминифер по горизонтам в Ржевском Поволжье и в отложениях южного крыла Подмосковного бассейна.

аа — число видов фузулинид по зонам в отложениях южного крыла Подмосковного бассейна; бб — число видов фузулинид по зонам в Ржевском Поволжье; аа — число видов мелких фораминифер в отложениях южного крыла Подмосковного бассейна; бб — число видов мелких фораминифер в Ржевском Поволжье.

восточных районов, и в то же время более раннее появление *Sch. obscura* var. *compressa*.

Род *Pseudostaffella* — в Ржевском Поволжье встречено всего 4 вида, тогда как в отложениях южного крыла этот род находится в периоде расцвета и количество его видов достигает 15. В Ржевском Поволжье комплекс бедный и представлен наиболее широко распространенными видами. Три из них характерны для этой части для всех районов: *Pseudostaffella gorshki*, *Ps. larionovae* и *Ps. ozawai*.

Род *Ozawainella* — в отложениях южного крыла 6 видов, в Ржевском Поволжье — 2. Все виды широко распространенные.

Представителей родов *Profusulinella* и *Parastaffella*, число видов которых в Подмосковном районе соответственно равно 11 и 8, в Ржевском Поволжье не встречено совсем. Отсутствие профузулинелл, вероятно, можно объяснить слишком мелководными условиями, существовавшими в это время, так как профузулинеллы достигают своего наибольшего развития в более глубоководных условиях восточных районов.

Постараемся выяснить, за счет каких отдельных видов и родов происходит такое обеднение на западе по сравнению с восточными районами (фиг. 14).

Род *Eostaffella* — число видов в обоих районах почти одинаковое. Моменты появления отдельных видов совпадают. Преобладают килеватые формы. Зональной для обоих районов является *Eostaffella kashirica* var. *rhomboides*.

Род *Schubertella* — в Подмосковном районе известно 7 форм, в Ржевском 3. Отмечаются общая бедность видами и отсутствие характерных видов отложений южного крыла, таких, как шубертеллы группы *Schubertella gracilis*, *Sch. minima*, *Sch. acuta*.

Отличием также является слабое развитие *Sch. obscura*, обычно частой в средней зоне более

Итог анализа соотношения между числом видов и родов фузулинид в обоих сравниваемых районах хорошо иллюстрирует диаграмма фиг. 14. Ясно выступает резкое обеднение сообщества фузулинид Ржевского Поволжья за счет выпадения родов *Parastaffella*, *Profusulinella* и *Hemifusulina* и сокращения числа видов, иногда более чем в два раза, у таких родов, как *Schubertella*, *Pseudostaffella* и *Ozawainella*.

Общим зональным видом для фузулинид является *Eostaffella kashirica* var. *rhomboides*, а характерными для зоны остаются, так же как и в Подмосковье, *Eostaffella kashirica* и *Pseudostaffella osawai*.

Сообщество мелких фораминифер средней зоны, так же как и фузулинид, сильно обеднено (фиг. 12 и 15). Из 37 видов Подмосковного района в Ржевском Поволжье развито только 16. Здесь наблюдается, как и у фузулинид, сокращение числа видов по отдельным родам и обеднение за счет выпадения значительного числа родов. Из 19 родов, встреченных в Подмосковье, в Ржевском Поволжье присутствуют только 16. Это соотношение наглядно выступает на фиг. 15.

Прежде чем перейти к взаимоотношению отдельных родов по районам, следует напомнить о небольшом вообще числе видов по родам у мелких фораминифер: часто это всего 2 — 3 вида, и только редкие роды, такие как эндотиры, текстулярииды и брэдиины, имеют общее количество видов до 5. У фузулинид же обычно общее число видов одного рода превышает 10 и доходит до 39 (только для фузулин южного крыла).

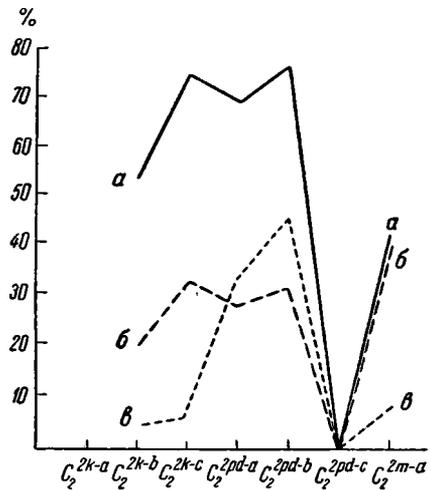
Наибольшего развития в средней зоне как в Ржевском Поволжье, так и в отложениях южного крыла достигают эндотиры, затем текстулярииды (особенно сильно развитые в последнем).

Аммодискусы в Ржевском Поволжье представлены одним видом — *Ammodiscus multivolutus*. В отложениях южного крыла известны два вида, один из них общий, а другой, повидимому, местный (*Amm. variabilis*).

Брунзиеллы в Ржевском Поволжье также развиты слабее (1 вид), чем в Подмосковье (2 вида). Встреченная в первом *Brunsiella ammodiscoidea* имеется и во втором, широко распространена и характерна для нижней части каширского горизонта. Второй характерный вид подмосковных разрезов — *Brunsiella densa* — в Ржевском Поволжье принадлежит к числу запаздывающих, появляясь лишь с верхней части горизонта.

Гломоспиры, туберитины и трепейлописисы распространены в одинаковой степени.

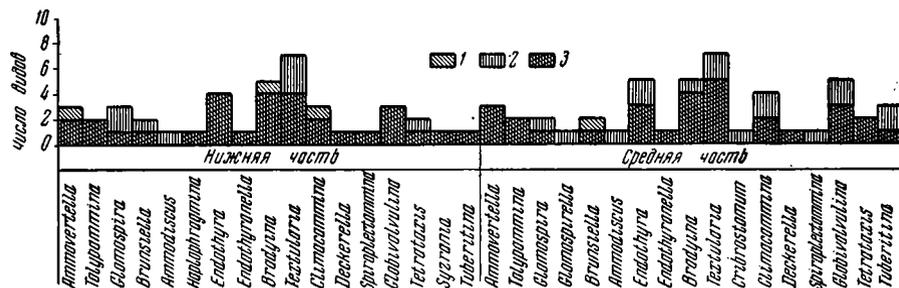
Толипаммины и брэдиины преобладают в отложениях южного крыла Подмосковного бассейна. Для обоих районов характерно появление мелких тонкостенных брэдиин группы *Bradyina minima*. Отличием является



Фиг. 13. Кривая процентного соотношения числа видов и родов фораминифер, общих для Ржевского Поволжья и южного крыла Подмосковного бассейна.

aa — кривая числа общих родов мелких фораминифер в процентах от всего числа их родов в этих районах; bb — кривая числа общих видов фузулинид в процентах от всего числа их видов; bb — кривая числа видов фузулинид, встреченных только в Ржевском Поволжье (в процентах от общего числа видов).



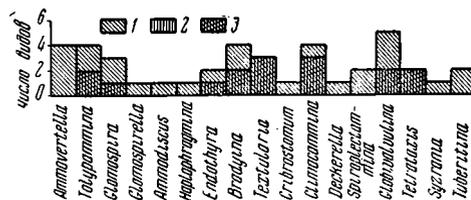


Фиг. 17. Диаграмма изменения числа видов по родам мелких фораминифер в зонах разрезов южного крыла Подмосковского бассейна и Ржевского Поволжья. Подольский горизонт. Условные обозначения см. фиг. 14.



Фиг. 18.† Диаграмма изменения числа видов по родам фузулинид в зонах разрезов южного крыла Подмосковского бассейна и Ржевского Поволжья. Мячковский горизонт, нижняя часть.

Условные обозначения см. фиг. 14.



Фиг. 19. Диаграмма изменения числа видов по родам мелких фораминифер в зонах разрезов южного крыла Подмосковского бассейна и Ржевского Поволжья. Мячковский горизонт, нижняя часть.

Условные обозначения см. фиг. 14.

запаздывание крупных толстостенных видов, в Подмосковье известных еще с нижней части горизонта.

Как уже говорилось выше, для средней части каширского горизонта особенно характерно развитие большего числа видов эндотир (максимального для всех частей) и наиболее крупные размеры особей. Большинство этих видов является общим для того и другого района и широко распространенным. Общими являются: *Endothyra bradyi* var. *simplex*, *End. bradyi* var. *maxima*, *End. mosquensis*, *End. minuta*.

Интересно слабое развитие текстулярий по сравнению с Подмосковным районом, в котором число их видов достигает 5, тогда как в Ржевском оно равно двум. При этом в последнем развиты только наиболее широко распространенные виды.

Многие характерные роды, известные в более восточных районах, в средней части каширского горизонта Ржевского Поволжья отсутствуют. Сюда относятся такие роды, как климакаммины, декереллы, тетратаксисы, спируплектаммины и эндотиранеллы.

В верхней части каширского горизонта число видов фузулинид быстро возрастает, значительно превышая общее число видов средней части. Эта закономерность прослеживается одинаково как в Ржевском, так и в Подмосковном районах. Но общее число видов в верхней части горизонта Ржевского Поволжья все же еще почти в два раза меньше, чем в Подмосковье. В первом оно равно для фузулинид 46, во втором 86 (фиг. 12 и 14).

Обратимся теперь к отдельным родам.

Род *Eostaffella* в Ржевском Поволжье представлен видами *Eostaffella korobcheevi* и *E. kashirica* с вариететом. Последний вид, хотя и широко распространенный, является характерным для верхней части каширского горизонта Подмосковья.

Единичные новеллы присутствуют в средней части каширского горизонта Ржевского Поволжья, тогда как в Подмосковье в этой части они совсем неизвестны, а появляются позднее, в верхней части каширского горизонта Подмосковного района.

Род *Schubertella* — наблюдается резкое увеличение числа видов шубертелл в верхней части за счет перехода многих видов средней части каширского горизонта Подмосковья (отсутствовавших в это время в Ржевском Поволжье) в верхнюю часть горизонта Ржевского Поволжья. В отложениях южного крыла Подмосковного бассейна известно 14 видов, в Ржевском Поволжье 9. Наиболее часто распространены *Schubertella acuta* и *Sch. minima*, т. е. виды, наиболее широко распространенные в средней зоне горизонта Подмосковья, где они доживают до верхней зоны и вообще характеризуют верхнюю половину каширского горизонта. Отличием является более позднее развитие в Ржевском Поволжье группы *Schubertella gracilis*, появляющейся в Подмосковье с нижней зоны.

Число псевдоштаффелл также резко увеличивается по отношению к средней части. В Подмосковном районе известно 20 видов *Pseudostaffella*, в Ржевском Поволжье 9. Комплекс видов псевдоштаффелл в Ржевском Поволжье нехарактерный. Из отличий с Подмосковным районом можно отметить более позднее появление *Pseudostaffella topilini* и *Ps. sp. aff. gorskyi*, позднее доживание *Ps. compressa* и *Ps. antiqua*.

Зональной, общей для обоих районов, является *Pseudostaffella ozawai* var. *compacta*.

Род *Ozawainella* представлен в верхней зоне каширского горизонта Ржевского Поволжья тем же числом видов (2 вида), что и в средней зоне, и вчетверо меньшим, чем в верхней зоне отложений южного крыла (9 видов). Оба вида, присутствующие в Ржевском Поволжье, — *Ozawainella*

*angulata* и *Ozawainella pseudoangulata* — относятся к наиболее широко распространенным видам, общим для обоих районов.

Представителей рода *Profusulinella* в Подмосковном районе насчитывается 8, в Ржевском Поволжье 2. Все эти формы пользуются широким распространением.

Параштаффеллы в верхней зоне, так же как и в средней, отсутствуют.

Интересно ведут себя фузиеллы. Число форм их в Ржевском Поволжье больше, чем в Подмосковном (в первом 4, во втором 3), причем появляется группа *Fusiella typica*, в Подмосковном районе характеризующая обычно более высокие части разреза.

Гемифузулины в Ржевском Поволжье появляются с верхней части (в Подмосковье редкие известны со средней) и сразу с большим числом видов, близким к подмосковному (в первом число видов 11, во втором 16). Среди гемифузулин в сравниваемых двух районах много общих видов, и как там, так и тут характерны гемифузулины группы *Hemifusulina moelleri* и *H. kaschirica*. Отличием является более раннее появление в Ржевском Поволжье *H. elegantula*, формы зональной для нижней части подольского горизонта Подмосковного бассейна. Появляются и формы местные — *Hemifusulina truncatula*, *H. aff. kaschirica*, *H. proelegantula*.

В верхней части каширского горизонта Ржевского Поволжья известно 3 вида фузулин, в Подмосковном районе 9 видов. Отсутствует сама типичная *Fusulina ozawai*, хотя отмечаются единичные фузулины из этой группы. К общим с Подмосковным районом принадлежат виды группы *F. schellwieni*, *F. schellwieni* var. *apokensis*, *F. bona*, *F. kayi*. Сообщество фузулин в обоих районах сходно, отличием является только более раннее появление на западе единичных *Fusulina* ex gr. *samarica*.

Число видов мелких фораминифер в верхней части горизонта хотя и значительно возрастает по сравнению со средней, но все же еще гораздо меньше, чем в Подмосковном районе. Число мелких фораминифер в Ржевском Поволжье 29, в Подмосковном районе 43 (фиг. 15).

В Ржевском Поволжье в этой части горизонта наибольшее число видов наблюдается у эндотир, аммодискусов, брунзиелл и аммовертелл; в Подмосковном районе — у текстулярий, климакаммин, эндотир и брэдиин.

Брунзиелл в Ржевском Поволжье 3 вида. В отложениях южного крыла Подмосковного бассейна присутствуют два вида (вернее один вид и его вариант), широко распространенные и характерные для верхней части каширского горизонта. Вариетет в этой части встречается единично и начинает преобладать только с нижней части подольского горизонта. Третий вид — *Brunsiella ammodiscoidea* — доживающий, встречается единично.

Аммодискусы в верхней части каширского горизонта Ржевского Поволжья представлены тремя видами. Два из них общие с южным крылом, причем один — *Ammodiscus multivolutus* — широко распространен и в верхней части каширского горизонта и принадлежит к числу «доживающих», а другой — *Amm. turbulentus* — появляется вновь, имеет узкое вертикальное распространение и не выходит за пределы верхней части горизонта.

Из аммодисцид в Подмосковном районе имеется еще род *Turrispira*, неизвестный в Ржевском Поволжье. Возможно, что он имеет только местное значение, хотя и был встречен также в Мордовской АССР.

Число видов эндотир в сравниваемых двух районах почти одинаково. Виды эти общие для обоих районов, широко распространенные, переходящие из средней части горизонта. Как небольшое отличие можно отметить большую частоту встречаемости в Подмосковном районе таких видов, как *Endothyra bradyi* var. *simplex* и *End. bradyi* var. *maxima*.

Брэдиины в Ржевском Поволжье представлены одним видом, тогда как в отложениях южного крыла число видов доходит до трех. Интересно отметить для Ржевского Поволжья слабое развитие группы брэдиин с массивной раковиной, обычно уже хорошо развитых в это время в отложениях южного крыла. Встреченный вид *Bradyina minima* переходит из средней части горизонта, но там он встречался редко, а здесь становится обычным.

Текстулярииды, сильно развитые в Подмосковье, где число их видов доходит до 9, в Ржевском Поволжье развиты значительно слабее и представлены всего двумя видами. Виды эти широко распространены и переходят в верхнюю часть горизонта из средней. Здесь, так же как и у брэдиин, присутствуют главным образом виды, имеющие тонкую и небольшую раковинку.

Интересно отметить слабое развитие климакаммин в Ржевском Поволжье (1 вид), тогда как в Подмосковье в это время они наиболее разнообразны (6 видов). Этот единственный вид встречается редко, хотя и принадлежит к группе широко распространенных видов. В Подмосковном районе появляется с этой части, хотя и не часто, группа крупных *Climacamina grandis* с массивной раковиной. Последние найдены в Ржевском Поволжье только со средней части подольского горизонта.

С верхней части каширского горизонта начинает появляться и ряд «запаздывающих» родов, известных в Подмосковье со средней части. Сюда относятся тетратаксисты, гипераммины, сызрании и гаплофрагмины. Последние часты и очень характерны для верхней части горизонта этого района.

Типичным, повидимому, для Ржевского Поволжья, как для прибрежной части моря, будет отсутствие таких родов, как *Deckerella* и *Endothyranella* и слабое развитие *Globivalvulina*, т. е. родов, повидимому связанных с более глубоководными условиями и хорошо представленных в отложениях южного крыла и особенно многочисленных в Среднем Поволжье.

Переходим теперь к разбору особенностей распределения фораминифер в подольском горизонте.

Соотношение числа видов в Ржевском Поволжье и Подмосковном районе в подольское время хорошо видно из фиг. 12, 16 и 17.

Интересно, что начиная с нижней части подольского горизонта соотношение числа видов отдельных родов фузулинид в Ржевском Поволжье и в Подмосковном районе меняется на обратное, т. е. у некоторых родов число видов в Ржевском Поволжье начинает превышать число видов соответствующих родов в Подмосковном районе. Общее же число видов в нижней части подольского горизонта этих двух районов почти равно — в Ржевском 68 видов и в Подмосковном 63.

Род *Eostaffella*, так же как и в Подмосковье, представлен слабо, всего двумя видами — *Eostaffella acuta* и *Eost. korobcheevi*. Оба вида имеют килеватую форму. *Eost. korobcheevi* характеризуется более ранним появлением в разрезе Ржевского Поволжья, чем в Подмосковном районе, в котором единичные *Eost. korobcheevi* известны только со средней части подольского горизонта и характерны для нижней части мячковского горизонта.

Шубертеллы в нижней части подольского горизонта Ржевского Поволжья достигают наибольшего расцвета — число их видов доходит до 15, тогда как в отложениях южного крыла оно равно 9. Здесь присутствует еще много доживающих видов, которых обычно уже нет в Подмосковном районе, — такие, как *Schubertella obscura* var. *mosquensis*, *Sch. magna*, *Sch. minima* и группа *Sch. gracilis*. Появляются и «запаздывающие» виды, в Подмосковье известные еще с верхней части каширского горизонта.

Сюда относятся *Schubertella obscura* var. *procera*, *Sch. mjachkovensis*, *Sch. pseudomagna*, *Schubertella lata*, *Sch. galinae*, *Sch. subkingi*. Хорошо представлены и шубертеллы, характерные вообще для подольского горизонта, такие, как *Schubertella inflata*, *Sch. mjachkovensis* и *Sch. subkingi*.

Число видов псевдоштаффелл в Ржевском Поволжье и в центральной части Подмосковного бассейна почти равно — в первом 14 видов, во втором 13. Среди псевдоштаффелл в Ржевском Поволжье наблюдаются единичные доживающие виды (*Pseudostaffella latispiralis*) и несколько «запаздывающих», т. е. появляющихся в Подмосковье раньше. Сюда относятся *Pseudostaffella syzranica*, *Ps. khotunensis*, *Ps. parasphaeroidea*, *Ps. conspecta*. Последняя в восточных районах характерна для верхней части каширского горизонта. Имеется несколько видов, пользующихся широким распространением и общих для обоих районов; среди них можно назвать: *Pseudostaffella gorskyi*, *Ps. larionovae*, *Ps. confusa*, *Ps. umbilicata*, *Ps. ozawai*. Виды эти и в Подмосковном районе являются для нижней части «доживающими».

Характерно появление впервые в разрезе всей группы *Pseudostaffella sphaeroidea* — сама *Ps. sphaeroidea* и ее варьетет var. *cuboides* и *Ps. rostovzevi*, т. е. форм округлых и с массивными хоматами. Появление первых с подольского горизонта типично и для Подмосковного района.

Число видов озаваинелл в Ржевском Поволжье также превышает число их видов в Подмосковном районе — в первом известно 9 видов, во втором 6. Впервые в разрезе появляются специфические узкие озаваинеллы *Ozawainella stellae* и *Oz. angulata* forma *angusta*, тогда как близкая к ним узкая *Oz. praestellae* в Подмосковном районе известна раньше, еще с верхней части каширского горизонта.

Интересно отметить, что сама *Oz. stellae* неизвестна в Подмосковном районе, где имеются только близкие к ней формы — *Oz. ex gr. stellae*. Сама же *Ozawainella stellae* является характерной формой для нижней части подольского горизонта в Донбассе и на северо-востоке Русской платформы. Из других озаваинелл надо отметить запаздывание появления *Oz. mosquensis*, известной уже с верхней части каширского горизонта в Подмосковном районе. Зональной формой для обоих районов является *Oz. pseudorhomboides*.

Параштаффеллы из нижней части подольского горизонта Ржевского Поволжья неизвестны.

Из профузулинелл известны два нехарактерных доживающих вида каширского типа (в Подмосковье 7 видов). Интересно отсутствие группы *Profusulinella librovitchi*, характерной для подольского горизонта южного крыла Подмосковного бассейна.

Число видов фузиелл в Ржевском Поволжье превышает число видов в Подмосковье, в первом случае их четыре, во втором два вида. Преобладают представители группы *Fusiella typica*.

Гемифузулины более разнообразны и многочисленны в Ржевском Поволжье, где число видов равно 20 против 10 в Подмосковье. Все виды, наиболее важные и характерные для Подмосковья, присутствуют и в Ржевском Поволжье. Большая часть видов гемифузулин нижней части подольского горизонта принадлежит к видам, перешедшим из верхней части каширского горизонта. Вновь появляется характерная для нижней части *Hemifusulina elliptica*, с запаздыванием появляется *H. consobrina*. Интересно присутствие, хотя также с запаздыванием, *H. polasniensis*, неизвестной из Подмосковного района и характерной для более восточных районов. Можно отметить также появление местных форм — *Hemifusulina paraelliptica* forma *callosa* и другие.

Фузулинееллы слабо развиты в сравниваемых районах. Здесь встречены формы, близкие к *Fusulinella colaniae*, хотя единичные и мелкие.

В распределении фузулин по обоим районам наблюдается резкая разница, более резкая, чем для большинства родов. Число видов в Подмосковном районе нередко достигает 10, тогда как в Ржевском Поволжье известны только единичные *Fusulina* ex gr. *meeki* и *F.* ex gr. *elshanica*.

В нижней части подольского горизонта по мелким фораминиферам (фиг. 17) мы не видим такого резкого изменения соотношения числа видов, как это наблюдается у фузулинид (фиг. 16). Число видов фораминифер в обоих сравниваемых районах весьма близко. Так, число видов мелких фораминифер в Ржевском Поволжье 36, а в Подмосковном районе 34.

Наибольшего развития по числу видов в этой части подольского горизонта Ржевского Поволжья достигают эндотиры, брэдиины и текстулярии, т. е. те же роды, что и в более нижних частях.

Аммодискусы в отложениях южного крыла Подмосковного бассейна неизвестны, в Ржевском же Поволжье развит один нехарактерный вид — *Ammodiscus parvus* Re i t l.

Из брузиелл в обоих районах встречаются единичные *Brunsiella densa*, но преобладает ее вариант *Br. densa* var. *parva*, характерный для этой части горизонта.

Прикрепленные формы — аммовертеллы, толипаммины, а также гломоспиры — развиты примерно одинаково и представлены двумя-тремя видами.

Эндотиры в том и другом районе имеют одинаковое число видов, равное четырем. Но видовой состав несколько иной. В Ржевском Поволжье продолжают существовать все четыре вида верхней части каширского горизонта, хотя соотношение частоты их встречаемости меняется. Крупные *Endothyra bradyi* var. *maxima* и *End. bradyi* var. *simplex* становятся единичными и редкими, а мелкие *End. minuta* и *End. mosquensis* частыми. В Подмосковном же районе первые два вида исчезают и, повидимому, замещаются очень интересными специфическими эндотирами *End. eostaffelloides* var. *lata* и эндотирами группы *End. bradyi*, имеющими резко меняющиеся плоскости завивания — *End. bradyi* var. *irregularis*.

Количество видов брэдиин в нижней части подольского горизонта быстро возрастает (Ржевское Поволжье 4 вида, Подмосковный район 5 видов), появляются крупные формы с массивной раковинной — группа *Bradyina nautiliformis*. От группы *Br. minima* обособляется еще более мелкая и тонкая *Br. pauciseptata*. Все эти вышеуказанные формы присутствуют и в Подмосковном районе, где к ним прибавляется еще группа *Br. samarica*. Наиболее характерными для нижней части горизонта в том и другом районе являются *Br. pauciseptata* и *Br. pseudonautiliformis*.

Текстулярииды в Подмосковном районе представлены 4 видами, в Ржевском — 7. Два из них одинаковы (*Textularia vulgaris* и *T. longissima*), два варианта близки (*T. angusta* var. *maxima* и *T. angusta* var. *elongata*), а один вид, относящийся к «запаздывающим» (*Textularia grandis*), известен в Подмосковье, а в Ржевском Поволжье появляется лишь со средней части горизонта.

Климакаммины, декереллы, спиролектаммины развиты в рассматриваемых районах почти одинаково.

Число видов глобивальвулин по отношению к верхней части каширского горизонта увеличивается как в Ржевском Поволжье, так и в Подмосковном районе.

Типичным для Ржевского Поволжья будет, повидимому, появление с нижней части подольского горизонта эндотираниелл, хотя в других районах они появляются значительно раньше.

Распространение гаплофрагмин, спиролектаммин и сызраний по этим районам одинаково. Все эти роды имеют только по одному виду и встречаются редко.

Переходим теперь к средней части подольского горизонта (фиг. 16 и 17).

В средней части горизонта, как в Ржевском Поволжье, так и в Подмосковном районе, число видов снижается. Общее число видов фузулинид в отложениях южного крыла Подмосковного бассейна по отношению к нижней части сокращается более чем вдвое и равно 24, менее резкое уменьшение наблюдается в Ржевском Поволжье — число видов 56. Хорошо выступает увеличение числа видов фузулинид в Ржевском Поволжье по отношению к числу видов отложений южного крыла, впервые наметившееся с нижней части подольского горизонта.

Эоштаффеллы представлены одним видом в отложениях южного крыла и тремя видами в Ржевском Поволжье. Характерна общая для обоих районов *Eostaffella korobcheevi*, которая в первом районе появляется, однако, только с этой части горизонта, а во втором с нижней части.

Число видов шубертелл в Ржевском Поволжье более чем вдвое превышает число видов в Подмосковье: в первом 8, во втором 3. Из доживающих можно отметить *Schubertella obscura* var. *mosquensis*. Отличием от Подмосковного района служит присутствие некоторых характерных шубертелл, таких, как *Sch. lata*, *Sch. acuta*, *Sch. mjachkovensis*, известных еще с верхней части каширского горизонта и выпадающих в Подмосковном районе в средней части подольского горизонта.

Из псевдоштаффелл в Ржевском Поволжье известно 9 видов, а в Подмосковье — 5. Характерны все три вида группы *Pseudostaffella sphaeroidea*.

Озаваинеллы по числу видов близки (Ржевское Поволжье — 5, Подмосковье — 3), но не характерны, и среди них нет общих форм. Впервые для разрезов Ржевского Поволжья отмечается появление *Ozawainella paratingi*. Развиваются и местные виды — *Oz. angulata* forma *angusta*.

Среди параштаффелл интересно появление в Ржевском Поволжье сразу нескольких видов (обычно параштаффеллы редки в Ржевском Поволжье). Некоторые из этих видов, такие, как *Parastaffella dagmarae*, в других районах появляются позднее.

Для профузулиnell характерна частая *Profusulinella librovitchi*, причем в это время в Подмосковье она отсутствует, хотя известна из ниже- и вышележащих отложений.

Путреллы в Подмосковном районе появляются раньше, еще с нижней части подольского горизонта. В Ржевском Поволжье наблюдается их запаздывание — появляются только со средней части.

Число фузулиnell в обоих районах близко (4 в Подмосковье, 6 в Ржевском Поволжье), два вида характерны и общи для того и другого района — *Fusulinella bocki* и *F. pseudobocki*. Отличием является только то, что в Подмосковном районе они редки, здесь же относительно часты.

Число видов фузулин равно 7 в средней части подольского горизонта южного крыла и 13 в Ржевском Поволжье. Отмечается запаздывание в Ржевском Поволжье всей группы *Fusulina elegans*. Общими зональными формами для обоих районов являются *F. ulitinensis* и *F. kulikiana*.

Число видов мелких фораминифер в Ржевском Поволжье 45, в Подмосковном 30, т. е. наиболее близкое по всем горизонтам.

Аммодискусы в Подмосковном районе отсутствуют, в Ржевском Поволжье встречается один вид — *Ammodiscus tenuissimus*, возможно местный и специализированный.

Брунзиеллы в Ржевском Поволжье и Подмосковном районе редки. Аммовертеллы встречаются спорадически, приурочены в обоих районах к определенным фациям, главным образом к конечным фазам циклов.

Гломоспиры, толипаммины и тетратакисы развиты в равной мере; каждый род представлен одним-двумя видами, обычно широко распространенными.

Эндотиры в этой части разреза представлены довольно разнообразно. В Ржевском Поволжье их известно 5 видов, в Подмосковье 3.

Род *Textularia* представлен по обоим районам близкими по общему числу и стратиграфическому положению видами, из которых характерны *Textularia longissima* и *T. grandis*.

Особенностью разреза Ржевского Поволжья можно считать развитие рода *Cribrostomum*, вообще уже редкого в среднем карбоне.

Климакаммины в Ржевском Поволжье обычно встречаются редко и часто запаздывают с появлением. Так, *Climacammina grandis*, найденная в Ржевском Поволжье со средней части подольского горизонта, встречается в Подмосковном районе единично еще с верхней части каширского горизонта. Появление ее в Ржевском Поволжье связано со временем наибольшего развития ее в более восточных районах. То же можно сказать и про род *Deckerella*, представители которого редки и впервые появляются в Ржевском Поволжье только с нижней части подольского горизонта.

В отложениях южного крыла глобивальвулины представлены тремя видами; в Ржевском Поволжье они достигают наибольшего развития и число их видов доходит до пяти.

Интересно появление со средней части подольского горизонта Ржевского Поволжья *Tuberitina callosa*, формы, повидимому специализированной и в Подмосковном районе появляющейся позднее — только с нижней части мячковского горизонта.

Тетратакисы представлены одинаковым числом видов в обоих районах, но виды разные. В Ржевском Поволжье развит своеобразный, повидимому местный вид — *Tetrataxis planispiralis*.

Верхняя часть подольского горизонта в Ржевском Поволжье выражена доломитами и доломитизированными известняками почти без фораминифер. Только в самом ее основании найдены гломоспиры и брунзиеллы.

В мячковском горизонте выделяется только нижняя часть; верхняя, развитая в более восточных районах, или отсутствует, или, возможно, частично выражена доломитизированными известняками и доломитами без фораминифер.

Сообщество фузулинид в мячковском горизонте Ржевского Поволжья бедно и однообразно, породы сильно доломитизированы. В Ржевском Поволжье определено всего 14 видов фузулинид, тогда как число видов фузулинид в Подмосковном районе, резко снизившееся в верхней части подольского горизонта, быстро возрастает в нижней части мячковского до 38 видов (фиг. 12 и 18). Такие роды, как фузиелла, гемифузулина и фузулина и т. д., в Ржевском Поволжье отсутствуют совсем, а другие представлены небольшим числом видов.

Наиболее распространены шубертеллы; в Ржевском Поволжье известны 5 видов, в отложениях южного крыла 7. Все виды широко распространенные.

Число псевдоштаффелл также близкое, в Ржевском Поволжье 2 вида, в Подмосковье 5. Все виды доживающие. Отсутствует в Ржевском Поволжье характерная для других районов *Pseudostaffella sphaeroidea* var. *cuboides*.

Озаваннелл известно в Ржевском Поволжье три формы — *Ozavainella*

*angulata*, ее разновидность *angusta* и *Ozawainella pseudoangulata*. Эти виды появляются вновь после большого перерыва; первое их появление в разрезе известно еще с нижней части подольского горизонта.

Среди фузулинелл в Ржевском Поволжье известны только четыре вида, тогда как в Подмосковном районе это время является периодом их наибольшего расцвета — количество видов доходит до одиннадцати. Части наиболее широко распространенные и характерные для этой части горизонта других районов *Fusulinella bocki* и *F. pseudobocki*. Реже встречается *F. pseudobocki* var. *ovoides*, руководящая форма для нижней части мячковского горизонта в Подмосковном районе. Зональным видом для обоих районов является *Fusulinella vozgatica* var. *molokovensis*.

Число видов мелких фораминифер почти вдвое меньше в Ржевском Поволжье, чем в отложениях южного крыла Подмосковного бассейна (фиг. 19). Соответственно и количество родов в Ржевском Поволжье составляет всего 8 против 17 в Подмосковном районе.

Наибольшего развития по числу видов в Ржевском Поволжье достигают текстулярии и климакаммы. Многие роды, такие, как аммовертеллы, кривостомы, декереллы, гаплофрагмины, гломоспиреллы и т. д., хорошо развиты в Подмосковном районе, в Ржевском Поволжье не были встречены.

Для Подмосковного района характерны разнообразные гломоспиры, мелкие с тонкой раковиной и крупные с толстой раковиной *Glomospira mikhailovi* и *Gl. vulgaris*. В Ржевском же Поволжье присутствует только один вид, широко распространенный и общий с Подмосковьем — *Glomospira elegans* (тонкораковинная мелкая форма). Эндотиры представлены как в Ржевском Поволжье, так и в Подмосковном районе слабо и видами не характерными.

Брэдиины более разнообразны в Подмосковном районе, где представлены четырьмя видами, тогда как в Ржевском Поволжье их два. Оба вида, встреченные здесь, характерны и для Подмосковья. Интересно одновременное появление типичной мячковой формы *Bradyina lepida* в том и другом районе.

Распространение текстулярий по обоим районам, как в качественном, так и в количественном отношении, одинаково. Все три встреченные вида общие. Особенно характерной и частой, как в том, так и в другом районе, является *Textularia paracomunis*. Несколько реже в Ржевском Поволжье встречена *T. fragilis*, также характерная для мячковского горизонта.

Климакаммины представлены в Подмосковном районе четырьмя видами, в Ржевском Поволжье тремя. Встреченные в Ржевском Поволжье виды, общие с видами Подмосковного района, появляются одновременно и характерны для нижней части мячковского горизонта.

Тетратаксисы развиты одинаково в обоих районах и представлены широко распространенными и характерными видами.

---

Подводя итог по этой главе, можно сделать следующие выводы.

1. Число видов фузулинед в Ржевском Поволжье быстро возрастает от средней части каширского горизонта к нижней части подольского, затем падает и снова увеличивается с нижней части мячковского горизонта; таким образом, сохраняется характерная особенность изменения числа видов, прослеженная для фузулинед Подмосковного района (южное крыло — Д. М. Раузер-Черноусова и Е. Л. Рейтлингер, см. в наст. томе). Однако в Ржевском Поволжье наблюдается перемещение максимума числа

видов с верхней части каширского горизонта на нижнюю часть подольского (фиг. 12). Это явление можно, вероятно, объяснить запаздыванием максимума трансгрессии на западном крыле против центральных частей бассейна, так как наиболее благоприятными условиями для развития фузулинид, повидимому, являлись наиболее глубоководные.

Для мелких фораминифер нет такой четкой картины. Если в Подмосковном районе кривая числа видов их следует кривой фузулинид, то в Ржевском Поволжье она своеобразна.

2. Наибольшее число видов и родов общих в Ржевском Поволжье и в Подмосковье, в процентах от общего числа фораминифер, наблюдается в верхней части каширского, средней части подольского и в нижней части мячковского горизонтов (фиг. 13).

3. В средней части каширского горизонта число видов фузулинид по отдельным родам в Подмосковном районе значительно превышает число видов фузулинид Ржевского Поволжья; кроме того, наблюдается отсутствие параштаффелл, профузулинелл и гемифузулинов. Но остается в силе преобладание числа видов у псевдоштаффелл как для того, так и для другого района. В средней части каширского горизонта Ржевского Поволжья отсутствует целый ряд родов мелких фораминифер, известных в Подмосковном районе, но, как и в последнем, на первом месте по количеству видов стоят эндотир.

4. В верхней части каширского горизонта число видов фузулинид по родам также значительно преобладает в Подмосковном районе, исключением являются только фузиеллы, более богато представленные в Ржевском Поволжье. Остается та же особенность преобладания числа видов у псевдоштаффелл, гемифузулинов и шубертелл. Отсутствует только род параштаффелл.

В верхней части горизонта появляются почти все представители «запаздывающих родов» мелких фораминифер. Отсутствуют такие широко распространенные в других восточных районах роды, повидимому более глубоководные, как декереллы и эндотиранеллы. Кроме того, отсутствуют роды декереллина и турриссира — повидимому местные. Для мелких фораминифер мы не видим такой четкой картины превышения числа видов по родам в Подмосковном районе, как это наблюдается у фузулинид. Число видов у многих родов в обоих районах одинаково. Наиболее развиты в Ржевском Поволжье эндотир, аммодисциды, а в Подмосковье текстулярии и климагаммины (последние очень слабо представлены в Ржевском Поволжье).

5. В нижней части подольского горизонта у большинства родов фузулинид число видов в Ржевском Поволжье больше, чем в Подмосковном районе. Наибольшее число видов наблюдается у шубертелл, псевдоштаффелл и гемифузулинов, так же как и для Подмосковного района. Исключением представляет только слабое развитие по сравнению с Подмосковным районом род фузулина. Попрежнему отсутствуют параштаффеллы и вновь появившиеся в Подмосковье лутреллы. Число видов мелких фораминифер у большинства родов одинаково по сравниваемым двум районам; у наиболее распространенных родов в Ржевском Поволжье число видов меньше, чем в Подмосковье, за исключением только эндотир. Наибольшее число видов развито у эндотир, брэднин и текстулярий.

6. В средней части подольского горизонта число видов фузулинид в Ржевском Поволжье больше, чем в Подмосковном районе. Интересная картина наблюдается для параштаффелл: отсутствуя в это время в Подмосковье, они впервые появляются в разрезе Ржевского Поволжья сразу в количестве нескольких видов.

Число видов мелких фораминифер наибольшее у брэдиин и текстулярий в том и другом районе.

7. В верхней части подольского горизонта Ржевского Поволжья, по-видимому, установились условия, неблагоприятные для развития фузулинид. Фузулиниды отсутствуют.

8. В мячковском горизонте опять число видов по родам преобладает в Подмосковном районе. Но в том и другом районе сохраняется общая особенность наличия наибольшего числа видов у фузулинеи и шубертелл. Отсутствует в Ржевском Поволжье ряд родов, наиболее слабо представленных в Подмосковном районе, таких, как эштаффеллы, профузулинеи, фузиеллы, путреллы и фузулины.

Среди мелких фораминифер развиты и преобладают представители наиболее распространенных видов и родов. Наибольшее число видов в Ржевском Поволжье наблюдается у климакаммин, текстулярий и эндотир, слабее развиты брэдиины, весьма разнообразные в Подмосковном районе. Слабо по сравнению с Подмосковьем развиты аммодисциды и совсем отсутствуют их крупные толстостенные формы, так же как и специализированный (?) род гломоспирелла, хорошо развитые на востоке.

9. По всем горизонтам наблюдается более слабое развитие в Ржевском Поволжье по сравнению с Подмосковным районом параштаффелл (исключение — средняя часть подольского горизонта), профузулинеи, климакаммин, декереллы и эндотиранелл.

10. В Ржевском Поволжье по сравнению с Подмосковным районом отмечается слабое развитие и запаздывание, вплоть до полного отсутствия, представителей родов мелких фораминифер, имеющих массивные крупные раковинки.

Все вышеприведенные биостратиграфические данные по Ржевскому Поволжью сведены в табл. 1.

Таблица 1

Сводная таблица биостратиграфического распределения фузулинид по горизонтам в Ржевско-Старицком Поволжье<sup>1</sup>

№ по пор.	Наименования видов	Горизонты и зоны						
		Каширский			Подольский			Мяч-нов-ский
		C <sub>2</sub> <sup>2k-a</sup>	C <sub>2</sub> <sup>2k-b</sup>	C <sub>2</sub> <sup>2k-c</sup>	C <sub>2</sub> <sup>2pd-a</sup>	C <sub>2</sub> <sup>2pd-b</sup>	C <sub>2</sub> <sup>2pd-c</sup>	
1	<i>Eostaffella acuta</i> Grozd. et Leb. . . .	—	с	р	е	е	—	—
2	<i>Eost. exilis</i> Grozd. et Leb. . . . .	—	—	—	—	р	—	—
3	<i>Eost. kashirica</i> Raus. . . . .	—	ч	о	—	—	—	—
4	<i>Eost. kashirica</i> var. <i>rhomboides</i> Raus.	—	о	—	—	—	—	—
5	<i>Eost. korobcheevi</i> Raus. . . . .	—	—	с	е	о	—	—
6	<i>Novella</i> cf. <i>primitiva</i> Raus. . . . .	—	е	р	—	—	—	—
7	<i>Schubertella obscura</i> Lee et Chen. . .	—	о	о	о	о	—	р
8	<i>Sch. obscura</i> var. <i>procera</i> Raus. . . .	—	—	—	о	о	—	р
9	<i>Sch. obscura</i> var. <i>mosquensis</i> Raus. . .	—	е	е	е	е	—	—
10	<i>Sch. obscura</i> var. <i>compressa</i> Raus. . .	—	е	?	р	р	—	ч
11	<i>Sch. pseudoobscura</i> Chen. . . . .	—	—	—	—	р	—	—
12	<i>Sch. gracilis</i> Raus. . . . .	—	—	р	е	—	—	—

<sup>1</sup> Условные обозначения количественного распространения фузулинид: ч—часто, о—обычно, р—редко, м—массовое, с—с породическое, е—единичными экземплярами. Предположительное нахождение данного вида показано вопросительным знаком.

Таблица 1 (продолжение)

№ по пор.	Наименования видов	Горизонты и зоны						
		Каширский			Подольский			Мячковский
		C <sub>2</sub> <sup>2k-a</sup>	C <sub>2</sub> <sup>2k-b</sup>	C <sub>2</sub> <sup>2k-c</sup>	C <sub>2</sub> <sup>2pd-a</sup>	C <sub>2</sub> <sup>2pd-b</sup>	C <sub>2</sub> <sup>2pd-c</sup>	
13	<i>Schubertella gracilis</i> var. <i>znensis</i> Raus. . . . .	—	—	р	е	—	—	—
14	<i>Sch. magna</i> Lee et Chen. . . . .	—	—	р	е	р	—	р
15	<i>Sch. acuta</i> Raus. . . . .	—	—	ч	е	е	—	—
16	<i>Sch. minima</i> Sosn., mscr. . . . .	—	—	о	е	е	—	—
17	<i>Sch. inflata</i> Raus. . . . .	—	—	о	е	о	—	о
18	<i>Sch. mjachkovensis</i> Raus. . . . .	—	—	е	е	о	—	р
19	<i>Sch. pseudomagna</i> Putrja et Leont. . . . .	—	—	—	р	р	—	—
20	<i>Sch. lata</i> Lee et Chen. . . . .	—	—	—	—	р	—	—
21	<i>Sch. galinae</i> Saf. . . . .	—	—	е	р	о	—	—
22	<i>Sch. donetzica</i> Putrja . . . . .	—	—	е	е	—	—	—
23	<i>Sch. subkingi</i> Putrja . . . . .	—	—	—	о	—	—	—
24	<i>Pseudostaffella</i> ex gr. <i>antiqua</i> (Dutk.) . . . . .	—	—	р	о	—	—	—
25	<i>Ps. gorskyi</i> (Dutk.) . . . . .	—	—	о	о	—	—	—
26	<i>Ps. sp. № 1</i> aff. <i>gorskyi</i> (с гребешком) Dutk. . . . .	—	—	е	—	—	—	—
27	<i>Ps. larionovae</i> Raus. et Saf. . . . .	—	е	е	е	—	—	—
28	<i>Ps. confusa</i> (Lee et Chen) . . . . .	—	р	е	е	о	—	—
29	<i>Ps. keytei</i> (Roth et Skinn.) . . . . .	—	р	р	о	е	—	р
30	<i>Ps. ozawai</i> (Lee et Chen) . . . . .	—	р	р	е	—	—	—
31	<i>Ps. ozawai</i> var. <i>compacta</i> Manuk. . . . .	—	—	р	—	е	—	—
32	<i>Ps. compressa</i> (Raus.) . . . . .	—	—	р	—	—	—	—
33	<i>Ps. latispiralis</i> Kir. . . . .	—	—	е	е	—	—	—
34	<i>Ps. ovata</i> Manuk. . . . .	—	—	е	е	р	—	—
35	<i>Ps. umbilicata</i> (Putrja et Leont.) . . . . .	—	—	е	е	е	—	—
36	<i>Ps. ivanovi</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	р	—	—
37	<i>Ps. topilini</i> (Putrja) . . . . .	—	—	е	—	—	—	—
38	<i>Ps. sphaeroidea</i> (Ehrenb.) s. str. . . . .	—	—	—	ч	о	—	—
39	<i>Ps. sphaeroidea</i> var. <i>cuboides</i> Raus. . . . .	—	—	—	ч	о	—	—
40	<i>Ps. rostovzevi</i> Raus. . . . .	—	—	—	о	о	—	о
41	<i>Ps. syzranica</i> Raus. . . . .	—	—	—	о	е	—	—
42	<i>Ps. khotunensis</i> Raus. . . . .	—	—	—	о	ч	—	—
43	<i>Ps. parasphaeroidea</i> (Lee et Chen) . . . . .	—	—	—	о	с	—	—
44	<i>Ps. conspecta</i> Raus. . . . .	—	—	—	р	ч	—	—
45	<i>Ozawainella angulata</i> (Col.) . . . . .	—	—	о	ч	о	—	ч
46	<i>Oz. pseudoangulata</i> (Putrja) . . . . .	—	р	о	—	—	—	о
47	<i>Oz. donbassensis</i> Sosn., mscr. . . . .	—	р	—	р	ч	—	—
48	<i>Oz. praestellae</i> Raus. . . . .	—	—	—	ч	е	—	—
49	<i>Oz. stellae</i> Manuk. . . . .	—	—	—	ч	—	—	—
50	<i>Oz. angulata</i> forma <i>angusa</i> Raus. . . . .	—	—	—	ч	р	—	р
51	<i>Oz. mosquensis</i> Raus. . . . .	—	—	—	е	—	—	—
52	<i>Oz. tingi</i> (Lee) . . . . .	—	—	—	е	—	—	—
53	<i>Oz. paratingi</i> Man. . . . .	—	—	—	е	р	—	—
54	<i>Oz. pseudorhomboidalis</i> Raus. . . . .	—	—	—	е	—	—	—
55	<i>Oz. rhomboidalis</i> Putrja . . . . .	—	—	—	—	е	—	—
56	<i>Parastaffella timanica</i> Raus. . . . .	е	е	—	—	—	—	—
57	<i>P. cf. poststruvei</i> Raus. . . . .	е	е	—	—	—	—	—
58	<i>P. cf. deformica</i> Grozd. et Leb. . . . .	е	е	—	—	—	—	—
59	<i>P. cf. bradyi</i> (Moell). . . . .	е	е	—	—	—	—	—
60	<i>P. cf. keltmensis</i> Raus. . . . .	е	е	—	—	—	—	—
61	<i>P. cf. moelleri</i> Ozawa . . . . .	е	е	—	—	—	—	—
62	<i>P. dagmarae</i> (Dutk.) . . . . .	—	—	—	—	р	е	—
63	<i>P. preobrajenskyi</i> (Dutk.) . . . . .	—	—	—	—	е	—	—
64	<i>P. subrhomboides</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	е	—	—

Таблица 1 (продолжение)

№ по пор.	Наименования видов	Горизонты и зоны						
		Каширский			Подольский			Мячковский
		C <sub>2</sub> <sup>2k-a</sup>	C <sub>2</sub> <sup>2k-b</sup>	C <sub>2</sub> <sup>2k-c</sup>	C <sub>2</sub> <sup>2pd-a</sup>	C <sub>2</sub> <sup>2pd-b</sup>	C <sub>2</sub> <sup>2pd-c</sup>	
65	<i>Parastaffella pseudophaeroidea</i> (Dutk.)	?	—	—	—	—	—	?
66	<i>Profusulinella eolibrovichi</i> Saf. . . . .	—	—	—	е	—	—	—
67	<i>Pr. pseudolibrovichi</i> Saf. . . . .	—	—	—	е	—	—	—
68	<i>Pr. librovitchi</i> (Dutk.) . . . . .	—	—	?	е	—	—	—
69	<i>Pr. syzranica</i> Raus. . . . .	—	—	?	е	—	—	—
70	<i>Pr. giraudi</i> (Deprat) . . . . .	—	—	—	—	?	—	—
71	<i>Pr. ovata</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	?	—	—
72	<i>Hemifusulina communis</i> Raus. . . . .	—	—	?	е	—	—	—
73	<i>H. communis</i> var. <i>acuta</i> Raus. . . . .	—	—	—	м	—	—	—
74	<i>H. pulchella</i> Raus. . . . .	—	—	—	ч	—	—	—
75	<i>H. pulchella</i> forma <i>curtata</i> Raus. . . . .	—	—	—	ч	—	—	—
76	<i>H. dutkevichi</i> (Putrja) . . . . .	—	—	—	р	—	—	—
77	<i>H. bocki</i> Moell. . . . .	—	—	—	?	ч	—	—
78	<i>H. proelegantula</i> Raus. . . . .	—	—	—	о	—	—	—
79	<i>H. firma</i> Raus. . . . .	—	—	—	о	—	—	—
80	<i>H. elegantula</i> Raus. . . . .	—	—	—	о	—	—	—
81	<i>H. volgensis</i> var. <i>intermedia</i> Saf. . . . .	—	—	—	?	р	—	—
82	<i>H. truncatula</i> Raus. . . . .	—	—	—	?	р	—	—
83	<i>H. kashirica</i> Bolkh., mscr. . . . .	—	—	—	о	—	—	—
84	<i>H. moelleri</i> Raus. . . . .	—	—	—	р	е	—	—
85	<i>H. ex gr. moelleri</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	ч	—	—
86	<i>H. nataliae</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	р	—	—
87	<i>H. subrhomboides</i> Raus. . . . .	—	—	?	р	—	—	—
88	<i>H. paraelliptica</i> Raus. . . . .	—	—	—	о	—	?	—
89	<i>H. paraelliptica</i> forma <i>callosa</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	р	—	—
90	<i>H. rzhevica</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	е	—	—
91	<i>H. elliptica</i> (Lee) . . . . .	—	—	—	—	е	—	—
92	<i>H. consobrina</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	о	—	—
93	<i>H. splendida</i> Saf. . . . .	—	—	—	—	о	?	—
94	<i>H. splendida</i> var. <i>rhomboidalis</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	е	—	—
95	<i>H. polasensis</i> Saf. . . . .	—	—	—	—	о	—	—
96	<i>Fusiella praecursor</i> Raus. . . . .	—	—	—	ч	о	—	—
97	<i>F. praecursor</i> var. <i>paraventricosa</i> Raus. . . . .	—	—	—	ч	о	—	—
98	<i>F. typica</i> Lee et Chen. . . . .	—	—	—	е	р	о	—
99	<i>F. typica</i> var. <i>ventricosa</i> Raus. . . . .	—	—	—	р	р	о	—
100	<i>Putrella brazhnikovae</i> (Putrja) . . . . .	—	—	—	—	—	е	—
101	<i>P. brazhnikovae</i> var. <i>licharevi</i> (Putrja) . . . . .	—	—	—	—	—	р	—
102	<i>Fusulinella colaniae</i> Lee et Chen. . . . .	—	—	—	—	?	е	—
103	<i>F. bocki</i> Moell. . . . .	—	—	—	—	—	о	ч
104	<i>F. cf. helenae</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	о	—
105	<i>F. pseudobocki</i> Lee et Chen. . . . .	—	—	—	—	—	р	ч
106	<i>F. mosquensis</i> Raus. et Saf. . . . .	—	—	—	—	—	р	—
107	<i>F. ex gr. vozhgalsensis</i> Saf. . . . .	—	—	—	—	—	р	—
108	<i>F. vozhgalsensis</i> var. <i>molokovensensis</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	р	о
109	<i>F. cf. cumpani</i> Putrja . . . . .	—	—	—	—	—	р	—
110	<i>F. pseudobocki</i> var. <i>ovoides</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	р	р
111	<i>F. subpulchra</i> Putrja . . . . .	—	—	—	—	—	р	—
112	<i>Fusulina</i> sp. . . . .	—	е	—	—	—	—	—
113	<i>F. ex gr. samarica</i> Raus. et Bel. . . . .	—	—	—	—	—	о	—
114	<i>F. distenta</i> Roth et Skinn. . . . .	—	—	—	—	—	о	—
115	<i>F. elshanica</i> Putrja et Leont. . . . .	—	—	?	?	е	?	—
116	<i>F. schellwieni</i> Staff. . . . .	—	—	о	—	—	—	—
117	<i>F. kayi</i> Thomps. . . . .	—	—	о	—	—	—	—

Таблица 1 (продолжение)

№ по пор.	Наименования видов	Горизонты и зоны						
		Каширский			Подольский			Мячковский
		C <sub>2</sub> <sup>к-а</sup>	C <sub>2</sub> <sup>к-б</sup>	C <sub>2</sub> <sup>к-с</sup>	C <sub>2</sub> <sup>pd-а</sup>	C <sub>2</sub> <sup>pd-б</sup>	C <sub>2</sub> <sup>pd-с</sup>	
118	<i>Fusulina</i> ex gr. <i>meekei</i> Dunb. et Condra.	—	—	—	е	р	—	—
119	<i>F. bona</i> Chern. et Raus. . . . .	—	—	р	—	—	—	—
120	<i>F. ex. gr. rockymontana</i> Skinn. . . . .	—	—	—	—	р	—	—
121	<i>F. ex gr. pancouensis</i> Lee . . . . .	—	—	—	—	р	—	—
122	<i>F. elegans</i> Raus. et Bel. . . . .	—	—	—	—	р	—	—
123	<i>F. elegans</i> forma <i>longa</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	р	—	—
124	<i>F. elegans</i> var. <i>deveza</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	р	—	—
125	<i>F. ulitinensis</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	р	—	—
126	<i>F. kulikiana</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	о	—	—
127	<i>F. ozawai</i> Raus. et Bel. . . . .	—	—	?	—	с	—	—
128	<i>F. paraozawai</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	р	—	—
129	<i>F. nytvica</i> var. <i>callosa</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	о	—	—
130	<i>Hyperammia aljutovica</i> Reitl. . . . .	—	—	?	—	—	—	—
131	<i>Ammoverella elegantissima</i> Reitl. . . . .	—	р	е	р	с	—	—
132	<i>Amm. delicata</i> Reitl. . . . .	—	—	е	р	—	—	—
133	<i>Amm. lata</i> Reitl. . . . .	р	е	е	р	с	—	—
134	<i>Amm. cf. complicata</i> Reitl. . . . .	—	—	—	—	с	—	—
135	<i>Tolypammia agrestis</i> Reitl. . . . .	?	—	е	е	с	—	о
136	<i>T. elegans</i> Reitl. . . . .	?	р	с	е	о	—	р
137	<i>Lituotuba protea</i> Cush. et Wat. . . . .	—	—	с	—	—	—	—
138	<i>Trepeilopsis</i> sp. . . . .	—	—	р	—	—	—	—
139	<i>Glomospira elegans</i> Lip. . . . .	—	ч	р	р	ч	—	о
140	<i>Gl. pusilliformis</i> Reitl. . . . .	—	—	р	—	—	—	—
141	<i>Gl. tolpinensis</i> Reitl., sp. nov. . . . .	—	—	—	о	—	—	—
142	<i>Gl. mutabilis</i> Reitl., sp. nov. . . . .	—	—	—	с	о	—	—
143	<i>Glomospirella parva</i> Reitl., sp. nov. . . . .	—	—	р	—	е	—	—
144	<i>Brunsiella ammodiscoidea</i> (Raus.) . . . . .	—	е	е	—	—	—	—
145	<i>B. densa</i> Reitl. . . . .	—	—	р	—	—	—	—
146	<i>B. densa</i> var. <i>parva</i> Reitl. . . . .	—	—	р	—	о	—	—
147	<i>B. densa</i> var. <i>angulata</i> Reitl. . . . .	—	—	—	—	с	—	—
148	<i>Ammodiscus multivolutus</i> Reitl., sp. nov. . . . .	—	е	р	—	—	—	—
149	<i>Amm. turbulentus</i> Reitl. . . . .	—	?	о	—	—	—	—
150	<i>Amm. parvus</i> Reitl. . . . .	—	—	о	е	—	—	—
151	<i>Amm. tenuissimus</i> Reitl. . . . .	—	—	—	—	р	—	—
152	<i>Haplophragmina kashirica</i> Reitl. . . . .	—	—	о	?	?	—	?
153	<i>Endothyra bradyi</i> var. <i>maxima</i> Brazhn. . . . .	—	е	о	е	ч	—	—
154	<i>End. bradyi</i> var. <i>simplex</i> Reitl. . . . .	—	е	о	—	ч	—	?
155	<i>End. bradyi</i> var. <i>irregularis</i> Reitl. . . . .	—	—	—	—	е	—	—
156	<i>End. minuta</i> Reitl. . . . .	—	о	о	ч	о	—	р
157	<i>End. mosquensis</i> Reitl. . . . .	—	о	о	ч	ч	—	—
158	<i>End. rzhevica</i> Reitl. . . . .	—	р	р	—	р	—	—
159	<i>End. lata</i> Reitl. . . . .	—	—	—	—	р	—	—
160	<i>Endothyranella gracilis</i> Raus. . . . .	—	—	—	ч	о	—	—
161	<i>Bradyina minima</i> Reitl. . . . .	—	о	е	р	р	—	—
162	<i>Br. samarica</i> Reitl. . . . .	—	—	—	р	р	—	—
163	<i>Br. pseudonautiliformis</i> Reitl. . . . .	—	—	—	р	р	—	—
164	<i>Br. pauciseptata</i> Reitl. . . . .	—	—	—	р	р	—	—
165	<i>Br. nautiliformis</i> Moell. . . . .	—	—	—	е	р	—	е
166	<i>Br. lepida</i> Reitl. . . . .	—	—	—	—	—	—	—
167	<i>Textularia angusta</i> Reitl. . . . .	—	о	р	—	—	—	—
168	<i>T. angusta</i> var. <i>elongata</i> Reitl. . . . .	—	—	—	о	р	—	—
169	<i>T. angusta</i> var. <i>maxima</i> Reitl. . . . .	—	—	—	е	—	—	—

Таблица 1 (окончание)

№ по пор.	Наименования видов	Горизонты и зоны						
		Каширский			Подольский			Мячковский
		C <sub>2</sub> <sup>ak-a</sup>	C <sub>2</sub> <sup>ak-b</sup>	C <sub>2</sub> <sup>ak-c</sup>	C <sub>2</sub> <sup>pd-a</sup>	C <sub>2</sub> <sup>pd-b</sup>	C <sub>2</sub> <sup>pd-c</sup>	
170	<i>Textularia vulgaris</i> Reitl. . . . .	—	e	o	o	p	—	—
171	<i>T. vulgaris</i> var. <i>grandis</i> Reitl. . . . .	—	—	—	p	o	—	—
172	<i>T. grandis</i> Reitl. . . . .	—	—	—	—	—	—	—
173	<i>T. longissima</i> Reitl. . . . .	—	—	—	o	o	—	—
174	<i>T. minutissima</i> Reitl. . . . .	—	—	—	e	e	—	e
175	<i>T. gibbosaeformis</i> Reitl. . . . .	—	—	—	—	p	—	—
176	<i>T. paracommunis</i> Reitl. . . . .	—	—	—	—	—	—	o
177	<i>T. fragilis</i> Reitl. . . . .	—	—	—	—	—	—	p
178	<i>Cribrostonum brevis</i> Reitl. . . . .	—	—	—	—	o	—	—
179	<i>Deckerella gracilis</i> Reitl. . . . .	—	?	—	—	e	—	—
180	<i>D. composita</i> Reitl. . . . .	—	—	—	e	—	—	—
181	<i>Climacammina procera</i> Reitl. . . . .	—	—	e	o	?	—	—
182	<i>Cl. postprocera</i> Reitl., sp. nov. . . . .	—	—	—	—	o	—	—
183	<i>Cl. sp. № 1 ex gr. apliatula</i> Reitl. . . . .	—	—	—	—	o	—	—
184	<i>Cl. grandis</i> Reitl. . . . .	—	—	—	?	e	—	—
185	<i>Cl. elegans</i> Moell. . . . .	—	—	—	—	—	—	o
186	<i>Cl. moelleri</i> Reitl. . . . .	—	—	—	—	o	—	o
187	<i>Cl. comoelleri</i> Reitl., sp. nov. . . . .	—	—	—	—	p	—	—
188	<i>Cl. fragilis</i> Reitl. . . . .	—	—	—	—	—	—	o
189	<i>Spiroplectammina conspecta</i> Reitl. . . . .	—	—	—	p	e	—	—
190	<i>Globivalculina minima</i> Reitl. . . . .	e	p	p	—	p	—	e
191	<i>Gl. moderata</i> Brady . . . . .	—	—	—	e	—	—	—
192	<i>Gl. ex gr. scaphoidea</i> Reitl. . . . .	—	—	—	—	p	—	—
193	<i>Gl. pulchra</i> Reitl. . . . .	—	—	—	?	o	—	—
194	<i>Gl. mosquensis</i> Reitl. . . . .	—	—	—	p	p	—	—
195	<i>Gl. syzranica</i> Reitl. . . . .	—	—	—	—	p	—	p
196	<i>Tetrataxis parviconica</i> Lee et Chen . . . . .	—	—	e	e	—	—	p
197	<i>T. minima</i> Lee et Chen . . . . .	—	—	—	—	—	—	?
198	<i>T. numerabilis</i> Reitl. . . . .	—	—	—	—	p	—	—
199	<i>T. ex gr. angusta</i> Reitl. . . . .	—	—	—	p	—	—	—
200	<i>T. conica</i> Ehrenb. . . . .	—	—	—	—	?	—	p
201	<i>Syzrania confusa</i> Reitl. . . . .	—	—	c	e	—	—	—
202	<i>Tuberitina callosa</i> Reitl. . . . .	—	—	—	—	o	—	—
203	<i>T. maljavkini</i> var. <i>grandis</i> Reitl. . . . .	—	—	—	—	p	—	—

## ЛИТЕРАТУРА

- В а с и л ь е в П. В. Предварительный отчет об исследованиях строительных материалов в Тверской губ. 1927 г. Изв. Геол. ком., 1929, 48, № 9.
- Г е л ь м е р с е н. Отчет о действиях геогностических розысканий, произведенных в 1841 г. в губерниях Тверской, Московской, Тульской, Орловской и Калужской. Горн. журн., 1841, № 11 и 12.
- Д и т м а р А. Отчет по геогностическому исследованию Осташковского, Ржевского, Кашинского, Бежецкого и Весьегонского уездов (с геологической картой). Мат. для геол. России, 1871, 3.
- Д о б р о л ю б о в а Т. А. Стратиграфическое распределение и эволюция кораллов *Rugosa* среднего и верхнего карбона Подмосковского бассейна. Тр. Палеонт. инст. Акад. Наук СССР, 1948, 11, вып. 4.
- Ж у к о в В. Некоторые структурные особенности юго-западной части Московской палеозойской котловины. Изв. Акад. Наук СССР, сер. геол., 1940, вып. 6.
- И в а н о в А. П. Средне- и верхнекаменноугольные отложения Московской губернии. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. геол., 1926, 4.

- Иванов А. П. Геологический очерк г. Твери. Мат. об-ва изуч. Тверского края 1927, вып. 5.
- Иванов А. П. Геологический очерк берегов р. Волги от с. Селижарово до г. Твери. Мат. об-ва изуч. Тверского края, 1930, вып. 7.
- Иванова Е. А. Биостратиграфия среднего и верхнего карбона Подмосковной котловины. Тр. Палеонт. инст. Акад. Наук СССР, 1947, 12, вып. 1.
- Лагузен И. И. Отчет о геологических исследованиях в уездах Старицком и Zubцовском. Мат. для геол. России, 1871, 3.
- Маслов В. П. Литологические черты среднего карбона районов городов Ржева и Старицы. Изв. Акад. Наук СССР, сер. геол., 1945, № 3.
- Москвитин А. И. Происхождение и возраст Вышневолоцко-Новоторжского вала. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. геол., 1938, 16, № 3.
- Москвитин А. И. Геологический очерк Калининской области. Учен. зап. Моск. гос. унив. География, 1939, 1, ч. 1, вып. 31.
- Назарян А. Н. К стратиграфии и тектонике среднекаменноугольных отложений в Ржевском и Старицком Поволжье. Изв. Моск. геол. треста, 1937, 4.
- Никитин С. Н. Геологические наблюдения по линиям Ржев — Вязьма — Ярославль — Кострома. Изв. Геол. ком., 1888, № 9.
- Оливьеро. Геогностическое обозрение губернии Тверской и сведения о Прикшинском каменноугольном месторождении. Горн. журн., 1841, 2, № 6.
- Пандер Х. Отчет о геогностических исследованиях, произведенных летом 1845 г. по линии С.-Петербургской ж. д. и в некоторых уездах Владимирской и Калужской губ. Горн. журн., 1846, № 10.
- Раузер-Черноусова Д. М. и Кулик Е. Л. Об отношении фузулинид к фациям и о периодичности в их развитии. Изв. Акад. Наук СССР, сер. геол., 1949, № 6.
- Раузер-Черноусова Д. М. и др. Среднекаменноугольные фузулиниды Русской платформы и сопредельных областей. Справочник-определитель. М., Изд. Акад. Наук СССР, 1951.
- Рейтлингер Е. А. Фораминиферы среднекаменноугольных отложений центральной части Русской платформы (исключая сем. Fusulinidae). Тр. Инст. геол. наук Акад. Наук СССР, 1950, вып. 126.
- Трофимов И. И. Геоморфологические ландшафты и четвертичные отложения Старицкого Поволжья. Изв. Моск. геол. упр., 1940, 6.
- Хорова И. В. О новом роде водорослей из среднекаменноугольных отложений Подмосковского бассейна. Доклады Акад. Наук СССР, 1946, 53, № 8.
- Хорова И. В. История развития средне- и верхнекаменноугольного бассейна западной части Московской синеклизы. Палеонт. инст. Акад. Наук СССР. Автореф. докторск. диссерт., 1950.
- Хименков В. Г. Краткий очерк каменноугольных отложений Тверской губ. (с геол. картой). Ежег. геол. и мин. России, 1910, 6, вып. 6—7.
- Хименков В. Г. Предварительный отчет об исследованиях 1911 г. центральной и северо-восточной частей 43-го листа 10-верстной карты Европейской России. Изв. Геол. ком. 1912, 31.
- Хименков В. Г. О перерыве между  $S_1$  и  $S_2$  в северо-западной части Подмосковского каменноугольного бассейна. Мат. по общ. и прикл. геол., 1927, вып. 72.
- Хименков В. Г. Общая геологическая карта Европейской части СССР, лист. 43. Тр. Моск. гидро-геодез. треста, 1934, вып. 7.

## ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

### Т а б л и ц а I

- Фото 1. Брекчиевидный песчаник с обломками глинисто-карбонатных и глинистых пород и известкового песчаника. Начало крупного ритма. Основание каширского горизонта, скважина близ д. Молоково. × 15.
- Фото 2. Биоморфный известняк с толипамминами из нижней части каширского горизонта («беляк»). Скважина близ д. Молоково. × 15.

### Т а б л и ц а II

- Фото 3. Обломочный известняк из основания средней части каширского горизонта. Начало крупного ритма первого порядка. Скважина близ д. Молоково. × 15.
- Фото 4. Криноидно-детритусовый известняк с фораминиферами. Средняя часть каширского горизонта, ритм первый. Г. Ржев, обн. 39, обр. 472. × 15.

### Т а б л и ц а III

- Фото 5. Тонкозернистый светлый известняк с слабо окатанными гальками серого афанитового известняка. Средняя часть каширского горизонта, основание четвертого ритма второго порядка. Г. Ржев, обн. 39, обр. 484. Нат. вел.
- Фото 6. Детритусово-криноидный известняк. Хорошо видна сильная раздробленность члеников криноидей и местами вдавленность одних обломков в другие. Верхняя часть каширского горизонта, ритм первый. Д. Апоки, обн. 41, обр. 504. × 20.

### Т а б л и ц а IV

- Фото 7. Брекчиевидный доломитизированный известняк (?). Верхняя часть каширского горизонта, ритм первый. Д. Апоки, обн. 41, обр. 498. × 15.
- Фото 8. Шламмовый известняк с микропятнистой структурой, возможно биоморфного происхождения. Верхняя часть каширского горизонта, ритм второй. Д. Холохольня, обн. 37, обр. 424. × 30.

### Т а б л и ц а V

- Фото 9. Известняк криноидно-гемифузулиновый. Верхняя часть каширского горизонта, ритм второй. Д. Холохольня, обн. 37, обр. 432. × 15.
- Фото 10. Гемифузулиновый известняк. Верхняя часть каширского горизонта, ритм второй. Д. Нерядово, обн. 47, обр. 544. Уменьшено вдвое.
- Фото 11. Биоморфный гемифузулиновый известняк. Верхняя часть каширского горизонта, ритм второй. Там же, то же. × 15.

## Таблица VI

- Фото 12. Известняк «дикарь». Известняк со сгустками синезеленых водорослей из основания слоя 33. Верхняя часть каширского горизонта, ритм второй. Д. Холохольня, обн. 37, обр. 434. × 20.
- Фото 13. Известняк «дикарь». Участок тонкозернистой массы с аммодисцидами и остракодами. Верхняя часть каширского горизонта (кровля), ритм второй. Д. Апоки, обн. 40, обр. 496. × 30.

## Таблица VII

- Фото 14 и 15. Брекчиевидный известняк со строматолитами. Кровля известняка «дикарь». Верхняя часть каширского горизонта, ритм второй. Д. Апоки, обн. 40, обр. 493.
- 14 — пришлифовка. Нат. вел. 15 — шлиф. × 10.

## Таблица VIII

- Фото 16. Пришлифовка известняка со строматолитами. Видна характерная брекчиевидная структура с волнистыми, обволакивающими образованиями строматолитов. Верхняя часть каширского горизонта (кровля), ритм второй. Д. Апоки, обн. 40, обр. 493. Нат. вел.
- Фото 17. Шлиф брекчиевидного известняка со строматолитовой структурой. Верхняя часть каширского горизонта (кровля известняка «дикарь»), ритм второй. Д. Апоки, обн. 40, обр. 492. × 10.

## Таблица IX

- Фото 18. Крупнозернистый криноидно-детритусовый известняк из основания нижней части подольского горизонта, ритм первый.
- a — обломки водоросли *Ivanovia*. Д. Холохольня, обн. 37, обр. 438. × 15.
- Фото 19. Известняк детритусовый с переотложенными фузулицидами. Фузулициды окатаны и разломаны вдоль апертур. Нижняя часть подольского горизонта. Д. Толпино, обн. 32, обр. 381. × 10.

## Таблица X

- Фото 20. Известняк брекчиевидный с окатанными обломками строматолитов. Нижняя часть подольского горизонта. Конечная фаза верхнего ритма второго порядка. Д. Толпино, обн. 32, обр. 383. × 15.
- Фото 21. Онколитовый известняк из нижней части подольского горизонта. Конечная фаза верхнего ритма второго порядка. Д. Толпино, обн. 32, обр. 390. × 15.

## Таблица XI

- Фото 22. Известняк глинистый детритусовый с копролитами. Хорошо видны тельда голотурий. Нижняя часть подольского горизонта, ритм второй. Д. Толпино, обн. 33, обр. 401. × 15.
- Фото 23. Известняк детритусовый с тонкозернистым цементом. Членики криноидей и створки хористит покрыты обволакивающими синезелеными водорослями и несут следы сверлящих водорослей. Нижняя часть подольского горизонта, ритм второй. Д. Толпино, обн. 32, обр. 395. × 15.

## Таблица XII

- Фото 24. Водоросли *Ivanovia*, снимок с поверхности. Средняя часть подольского горизонта, ритм третий. Д. Улитино, обн. 31, обр. 361. × 15.
- Фото 25. Известняк с окатанными обломками водорослей. Средняя часть подольского горизонта, ритм третий. Скв. близ д. Молоково. × 20.
- Фото 26. Известняк с *Ivanovia*. Видны удлинённые светлосерые, микрозернистые образования *Ivanovia*, обычно выщелоченные и цементированные тонкозер-

- нистым цементом. Средняя часть подольского горизонта, ритм третий. Д. Улитино, обн. 30, обр. 361. × 15.
- Фото 27. Известняк с *Ivanovia*. Сохранилась структура водорослей, видны тонкие светлые каналы. Средняя часть подольского горизонта, ритм третий. Д. Сви-  
стуново, обн. 30, обр. 331. × 30.

## Таблица XIII

- Фото 28. Известняк детритусовый с фораминиферами и тонкозернистым цементом. Средняя часть подольского горизонта. Д. Улитино, обн. 31, обр. 379. × 15.
- Фото 29. Шамовелла. Средняя часть подольского горизонта. Д. Сви-  
стуново, обн. 30, обр. 342. × 40.
- Фото 30. Известняк биоморфный, аммовертеллово-голипамминовый, с редкими глоб-  
вальвулинами. «Старицкий камень». Верхняя часть среднего цикла подоль-  
ского горизонта. Д. Сви-  
стуново, обн. 30, обр. 356. × 20.

## Таблица XIV

- Фото 31. Мелкообломочный известняк с гломоспирами и брунзиеллами. Основание  
верхнего цикла подольского горизонта, ритм четвертый. Д. Толпино, обн. 35,  
обр. 416. × 25.
- Фото 32. Известняковый песок с обломками гаплофрагмин и перекристаллизованным  
цементом. Нижняя часть подольского горизонта, ритм второй. Д. Нерядово,  
обн. 45, обр. 527. × 10.

## Таблица XV

- Фото 1, 2. *Glomospirella parva* Re i t l., sp. nov.  
Отличается от *Gl. borealis* значительно меньшими размерами ( $D = 0,20-0,30$  мм) и более низкой спиралью. Верхняя часть каширского горизонта.  
1 — д. Апоки, обн. 41, обр. 505. × 76. 2 — голотип, скв. близ д. Моло-  
ково, × 76.
- Фото 3—6. *Glomospira mutabilis* Re i t l., sp. nov.  
Для описываемой формы характерно очень неправильное завивание с переходами от почти плоскоспирального завивания (иногда в два ряда), с одной стороны, к клубкообразному — с другой стороны. Диаметр раковинки колеблется от 0,25 до 0,30 мм. Подольский горизонт.  
3 — голотип, продольное сечение. Д. Сви-  
стуново, обн. 30, обр. 350. × 90.  
4 и 5 — косые сечения. Д. Нерядово, обн. 45, обр. 527. × 96. 6 — поперечное сечение. Д. Толпино, обн. 35, обр. 461. × 90.
- Фото 7—9. *Glomospira tolpinensis* Re i t l., sp. nov.  
Характерно почти плоскоспиральное завивание с небольшими откло-  
нениями от плоскости симметрии, высокая спираль, крупная начальная камера. Диаметр раковинки равен 0,30—0,34 мм. Нижняя часть подоль-  
ского горизонта.  
7 — слегка скошенное продольное сечение типичного экземпляра. Д. Толпино, обн. 32, обр. 393. × 96. 8 — продольное сечение голотипа. Д. Толпино, обн. 33, обр. 400. × 96. 9 — поперечное сечение типичного экземпляра. Д. Толпино, обн. 32, обр. 393. × 96.
- Фото 10, 11. *Brunsiella densa* var. *angulata* Re i t l., var. nov.  
Для этого вида характерна как бы угловатая спираль, небольшое от-  
клонение спирали от плоскости симметрии, сохраняющееся до последнего оборота, и относительно толстая мелкозернистая стенка. Диаметр раковинки равен 0,27—0,33 мм. Средняя часть подольского горизонта.  
10 — продольное сечение голотипа. Д. Сви-  
стуново, обн. 30, обр. 350.  
× 90. 11 — поперечное сечение паратипа. Там же. × 90.
- Фото 12, 13. *Cribrostomum brevis* Re i t l.  
Типичная форма средней части подольского горизонта, пачка XV.  
12 — д. Сви-  
стуново, обн. 30, обр. 348. × 35. 13 — там же, обр. 337.  
× 35.
- Фото 14. *Climacammina postprocera* Re i t l., sp. nov.  
Настоящая форма отличается сильно развитой однорядной стадией, число камер которой обычно равно четырем и пяти. Средняя часть подоль-  
ского горизонта, пачка XV. Д. Сви-  
стуново, обн. 30, обр. 340. × 35.

Фото 15. *Climacammina* sp. № 1 ex gr. *apliatula* R e i t l.

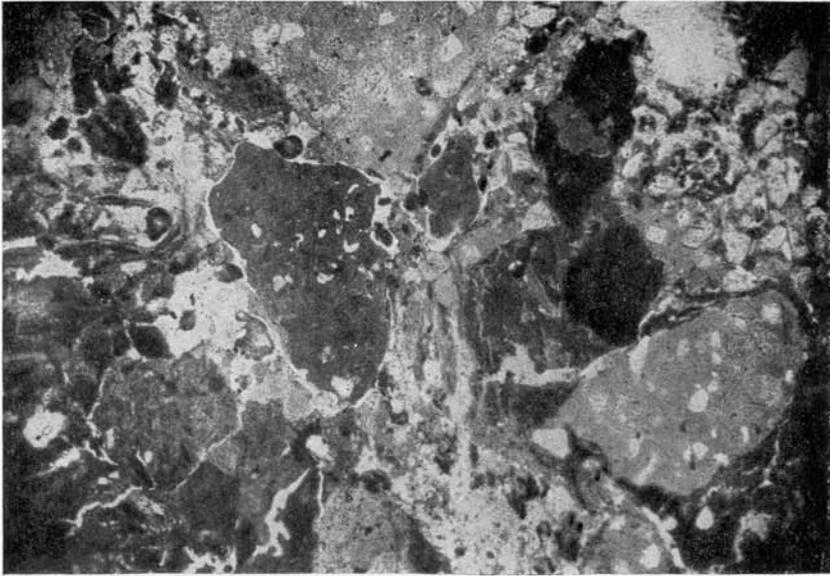
Отличается от типичной формы значительно меньшими размерами, относительно меньшей толщиной и более слабо выраженной двурядной стадией. Средняя часть подольского горизонта, пачка XV. Д. Свистуново, обн. 30, обр. 347. × 35.

Фото 16. 17. *Climacammina eomoelleri* R e i t l., sp. nov.

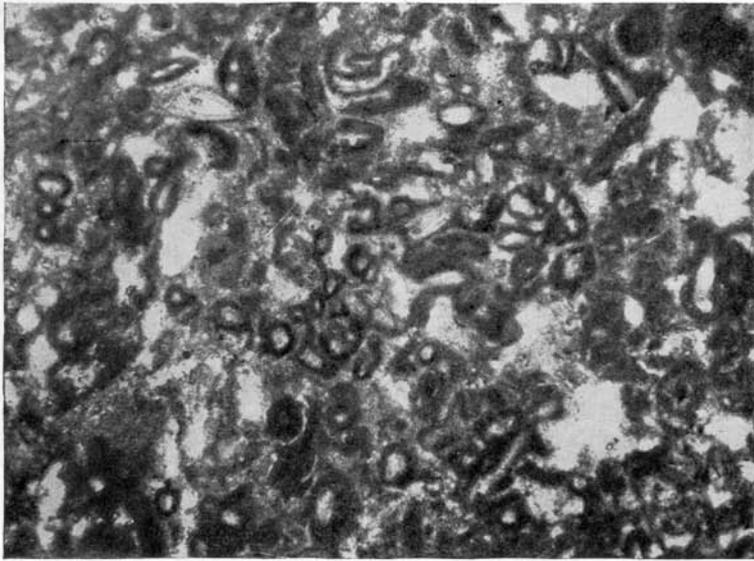
От типично мячковской *Climacammina moelleri* настоящая форма отличается меньшими размерами и относительно меньшей толщиной раковинки. Длина раковинки равна 1,38—1,61 мм, толщина однорядной части равна 0,75—0,80 мм. Средняя часть подольского горизонта, пачка XV.

16 — д. Свистуново, обн. 30, обр. 339. × 35. 17 — голотип, там же, обр. 345. × 35.

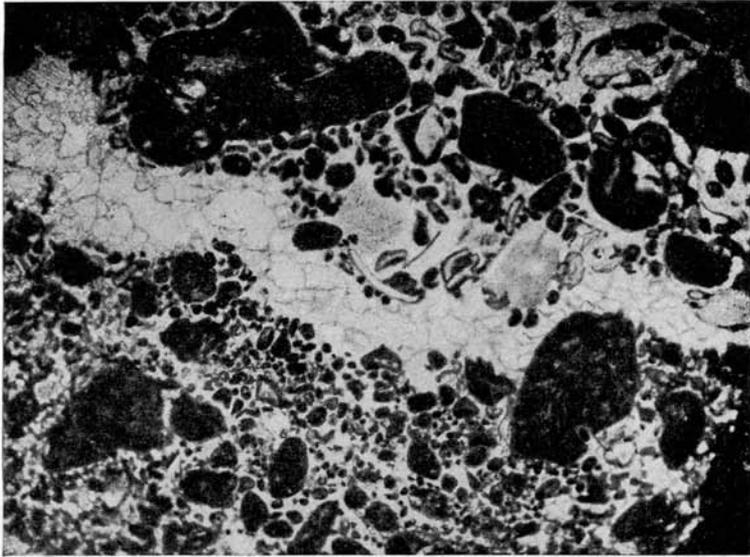
---



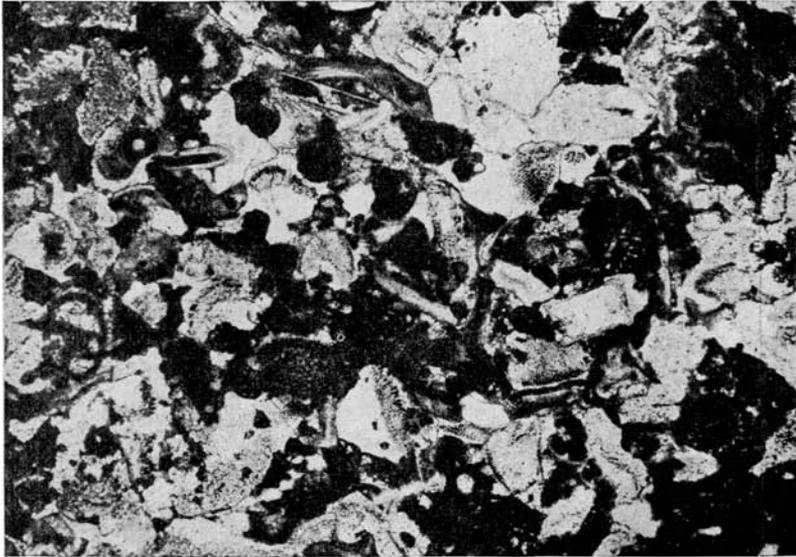
1



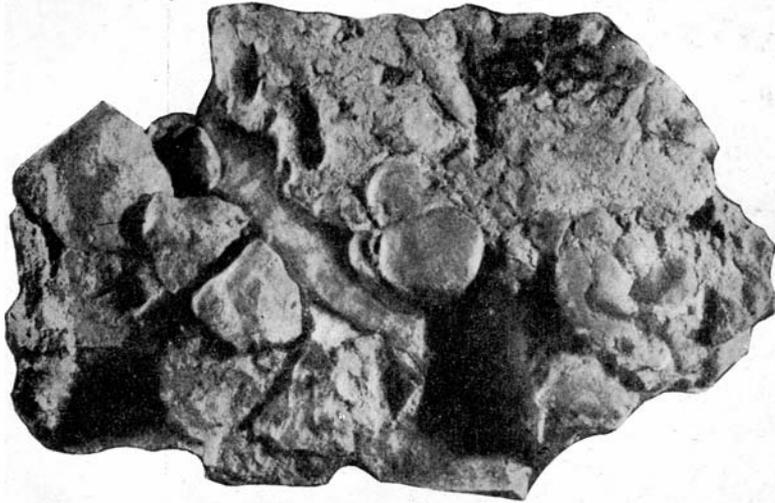
2



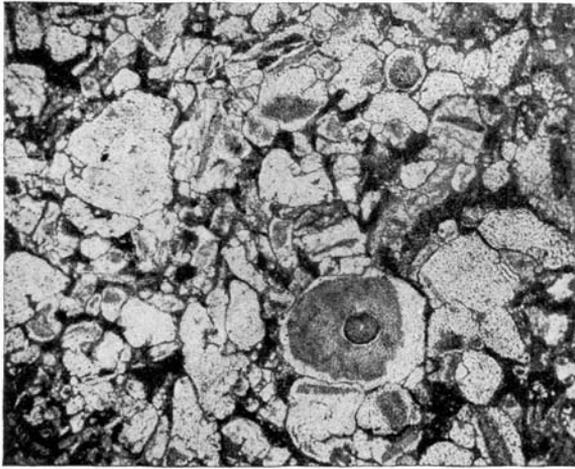
3



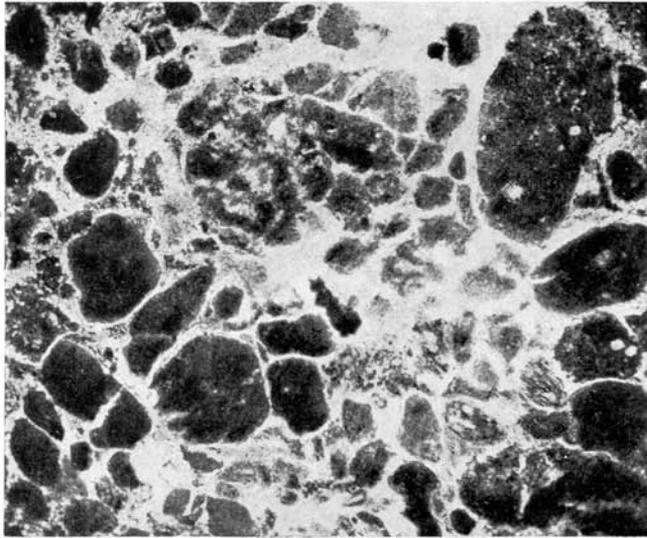
4



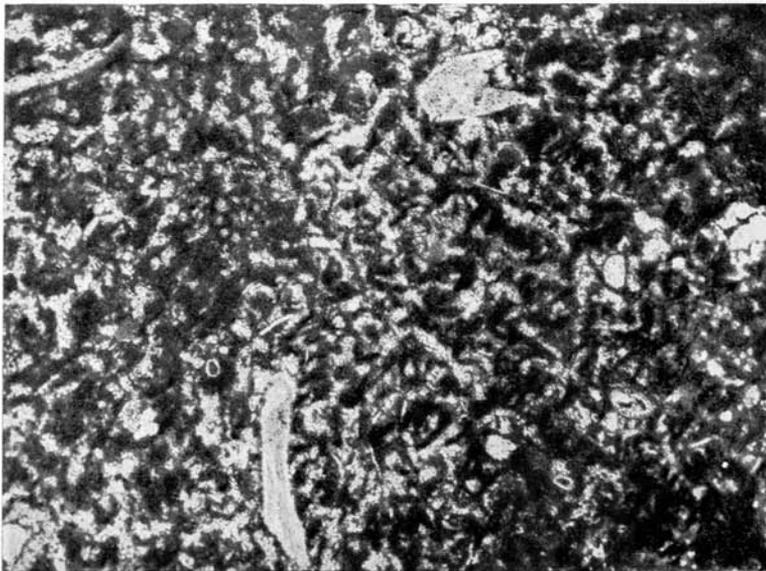
5



6



7



8



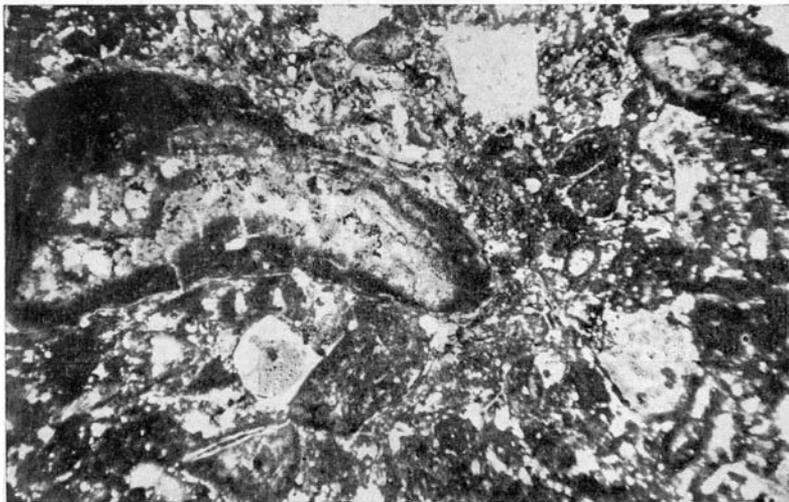
9



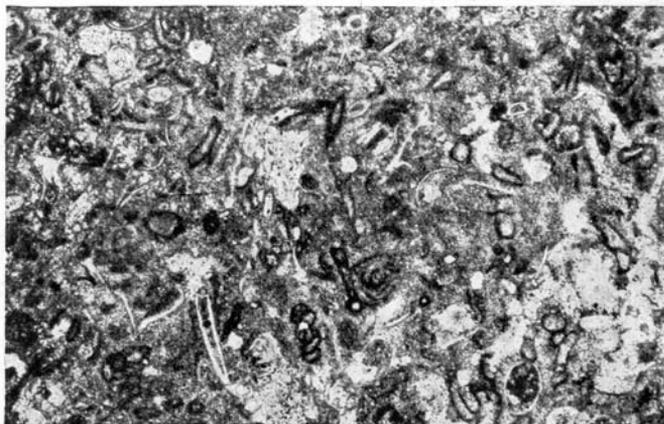
10



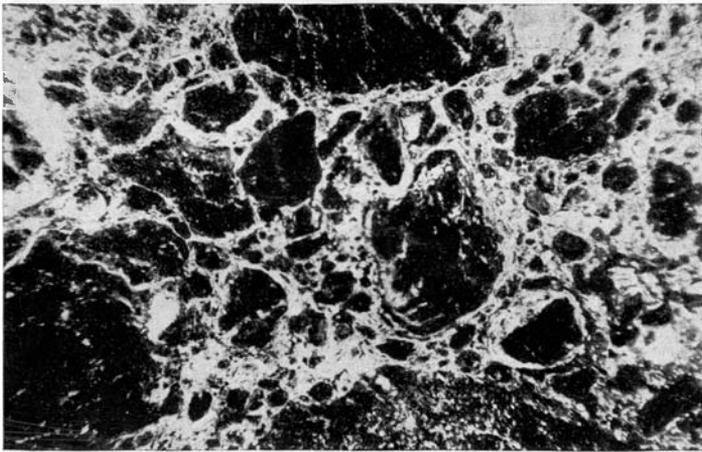
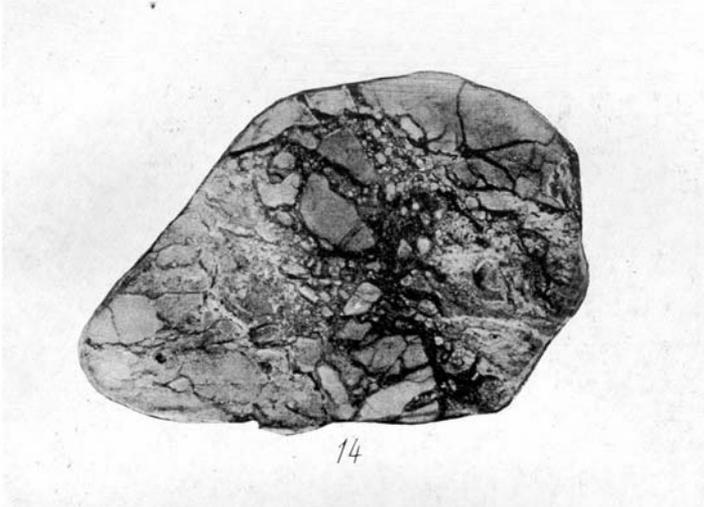
11

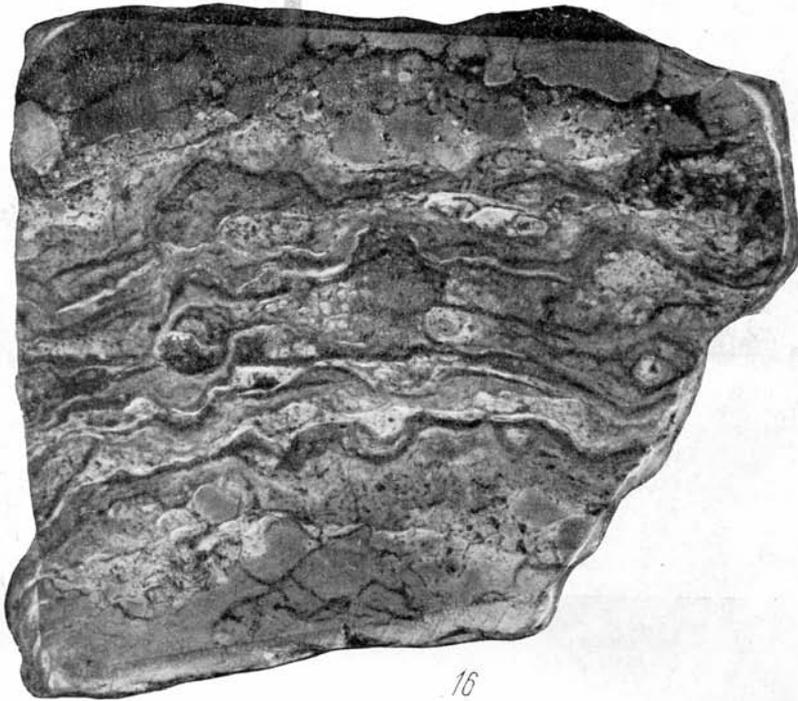


12

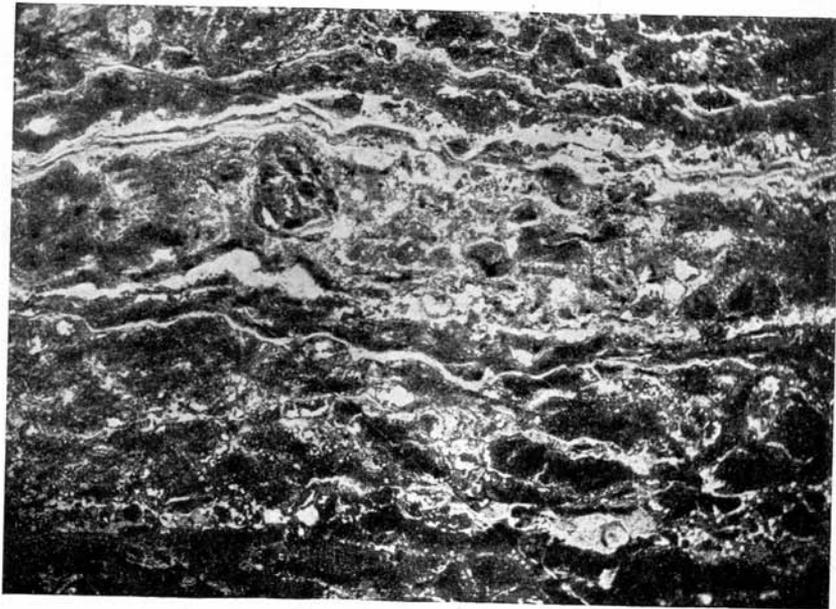


13

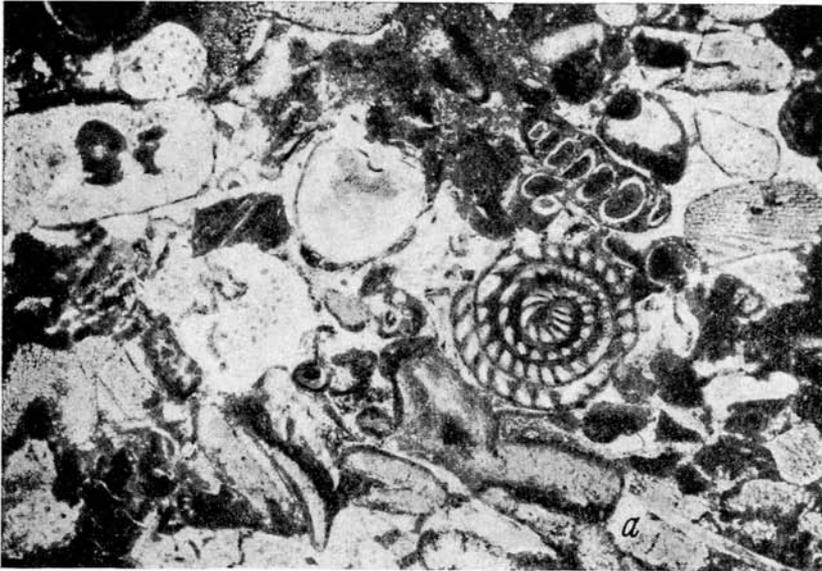




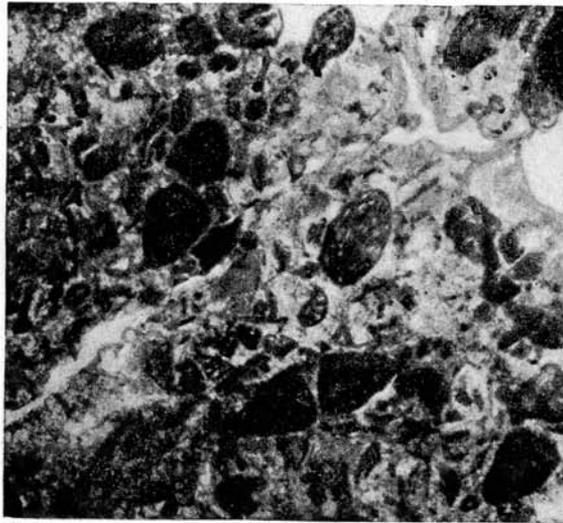
16



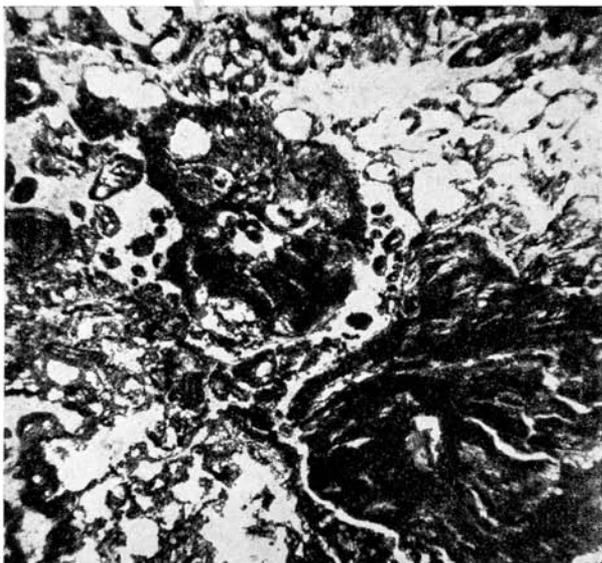
17



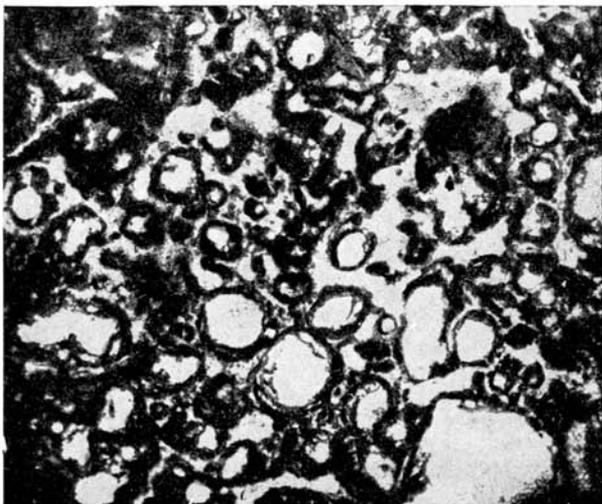
18



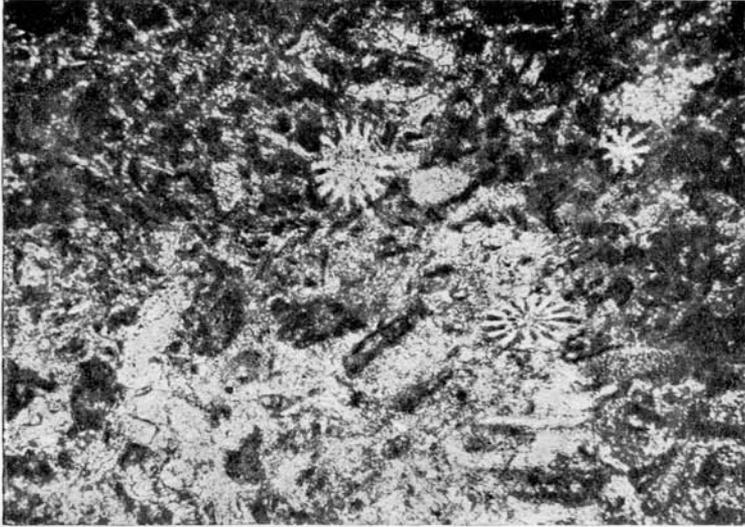
19



20



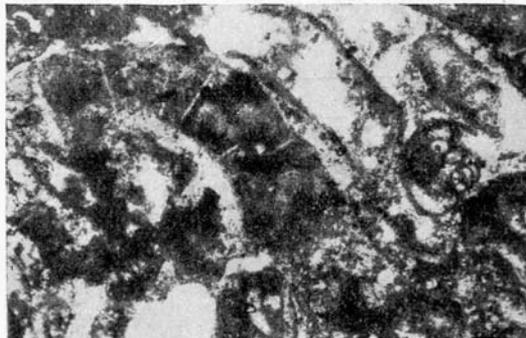
21

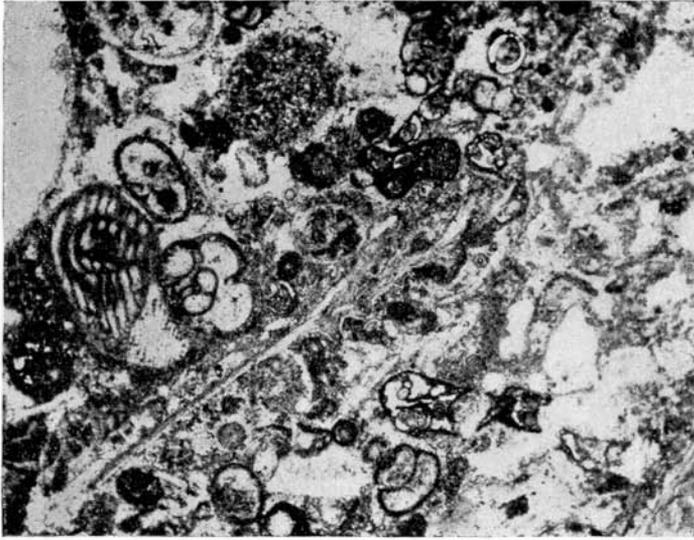


22

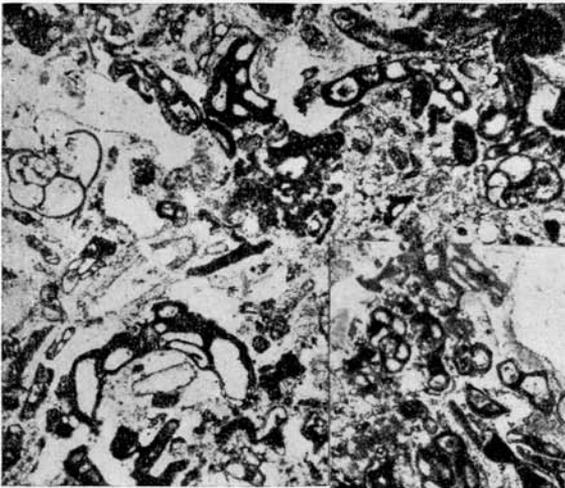


23

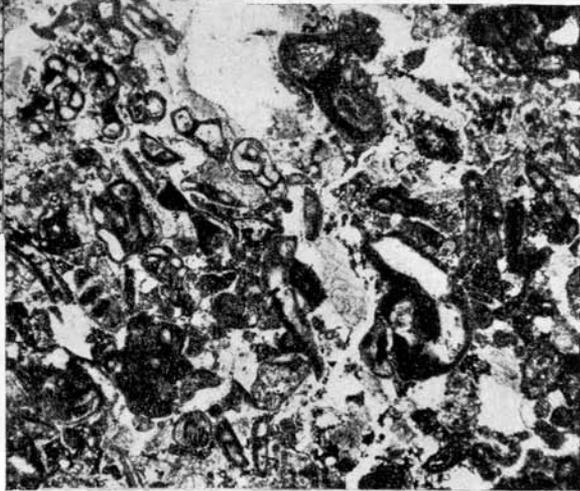




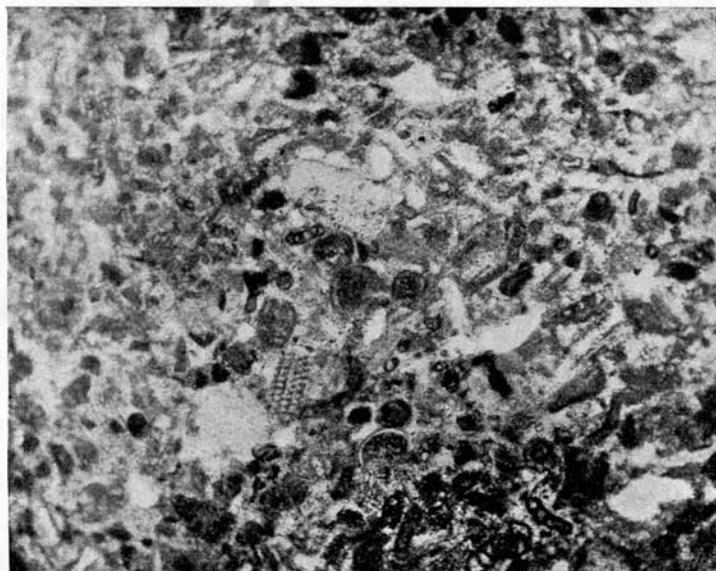
28



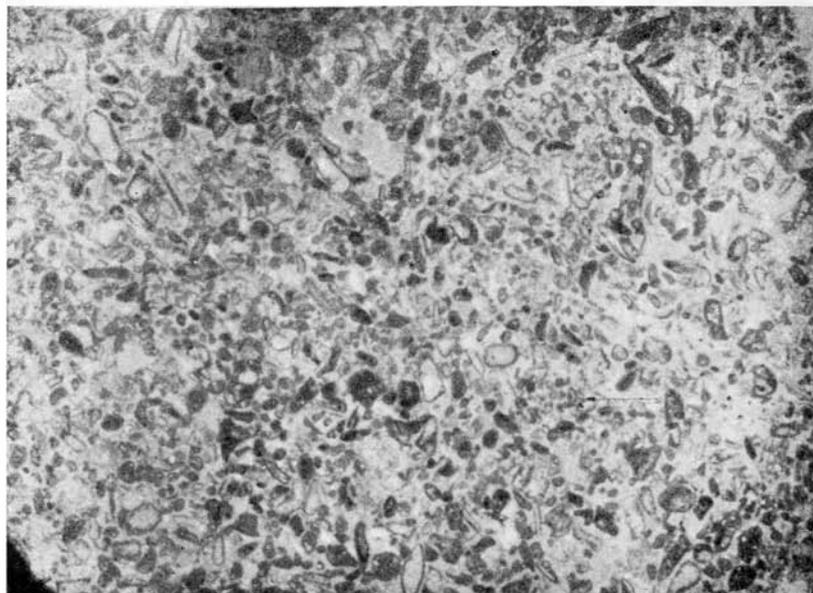
29



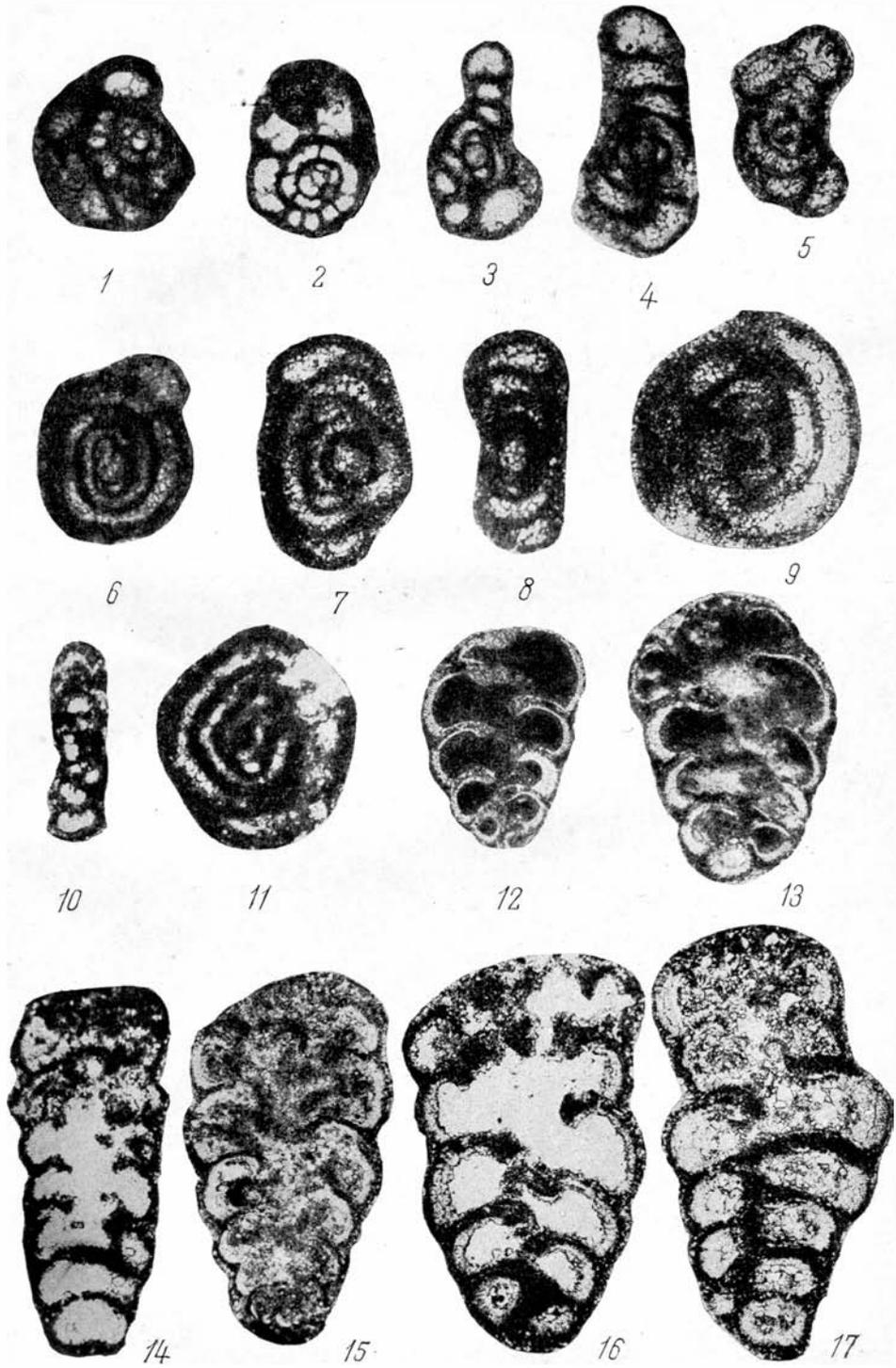
30



31



32



Д. М. РАУЗЕР-ЧЕРНОУСОВА и И. П. ДАЛМАТСКАЯ

**СТРАТИГРАФИЯ И ФОРАМИНИФЕРЫ  
СРЕДНЕКАМЕННОУГОЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ  
ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ОКРАИНЫ МОСКОВСКОЙ  
СИНЕКЛИЗЫ  
(ТОКМОВСКИЙ СВОД)<sup>1</sup>**

**ВВЕДЕНИЕ**

До первых пятилеток наши знания о стратиграфии среднекаменноугольных отложений восточной окраины Московской синеклизы и прилегающих районов были чрезвычайно скудны. Они ограничивались отрывочными данными, сведенными А. Д. Архангельским (1911<sub>1</sub>, 1911<sub>2</sub>, 1932).

В пределах Мордовской автономной республики выходы каменноугольных отложений известны в верховьях р. Алатыря и по р. Мокше с ее правыми притоками. К среднему карбону (Архангельский, 1911<sub>2</sub>) относятся выходы известняков в русле р. Сивинь у села того же названия. В известняках указываются *Choristites mosquensis* Fisch. и *Productus semireticulatus* Martin.

В Пензенской области уже давно (Архангельский, 1911<sub>1</sub>) были известны выходы каменноугольных пород в верховьях р. Иссы, обусловленные дислокациями Сурско-Мокшанской полосы поднятий. Но возраст этих отложений не уточнялся.

Только с начала бурения на нефть на Русской платформе началось систематическое изучение среднего карбона. Первые скважины на Самарской Луке, заложенные в 1931 г., позволили дать первое биостратиграфическое расчленение по фораминиферам среднекаменноугольных отложений. За ними последовали скважины на р. Сивинь, в районе р. Иссы и др. В послевоенные годы, в результате систематических разведок на нефть более глубоких горизонтов Русской платформы, резко возрастает интерес к стратиграфии среднего карбона. Этими же работами выявилась недостаточность знаний последней, чем и была вызвана коллективная обработка фораминифер и стратиграфии среднекаменноугольных отложений.

К сожалению, богатый керновый материал бурений юго-восточной окраины Московской синеклизы, в области Сурско-Мокшанских и Керенско-Чембарских поднятий, не обрабатывался нужным образом, а более интересные исследования остались неопубликованными. Краткие сведения

<sup>1</sup> Печатается с разрешения Московского филиала ВНИГРИ и Горьковского геологического управления.

о них имеются в сводках за последние годы А. А. Бакирова (1948<sub>1</sub>, 1948<sub>2</sub>), Л. М. Бириной (1949) и Р. М. Пистрак (1950). А. А. Бакиров (1948<sub>1</sub>), освещая разрез р. Сивинь и бассейна р. Иссы, дает короткие, но содержательные характеристики отдельных горизонтов среднего карбона и указывает основную фауну брахиопод и фузулинид, что делает эти данные вполне убедительными. В статье Л. М. Бириной (1949), посвященной стратиграфии и фациям каменноугольных отложений той же центральной части Русской платформы, только несколько строчек отведено среднему карбону в юлово-ипшимской скважине № 1 и очень мало нового дается по бассейну р. Иссы. Фауна, к сожалению, этим автором почти не указывается. В сводке Р. М. Пистрак (1950) по интересующей нас области вообще почти отсутствует фактический материал (кроме упоминания отложений района р. Иссы при рассмотрении фаций башкирского века).

В нашем распоряжении оказались некоторые интересные материалы по району Мордовской АССР и окрестностям г. Пензы, входящим в состав крупного поднятия, получившего у геологов название Токмовский свод. Мы располагаем разрезами скважин, пробуренных в 1947—1948 гг. на р. Сивинь (материал Т. Н. Залесской). Только по трем из этих скважин имеется материал, начиная с верейского горизонта, остальные разрезы освещены очень отрывочно и главным образом только в самой верхней части среднего карбона.

Разрезы были обработаны в Институте геологических наук Академии Наук СССР. Фузулиниды определяла Д. М. Раузер-Черноусова, мелкие фораминиферы — Е. А. Рейтлингер. Для характеристики разрезов использованы обработанный керновый материал и краткое геологическое описание разреза.

Очень ценным дополнением к этому материалу послужило исследование среднекаменноугольных отложений токмовской скважины, расположенной несколько западнее — в сводовой части Токмовского поднятия. Эта скважина обрабатывалась Л. М. Елиной, И. И. Далматской, а также Д. М. Раузер-Черноусовой. Разрез скважины, чрезвычайно полно охарактеризованный литологически и фораминиферами, по праву может считаться эталонным для области Горьковско-Алатырского вала и Сурско-Мокшанских поднятий.

Значительно менее полно изучены тем же коллективом разрезы скважин южного погружения Токмовского свода (Юлово-Ишим и Кикино). Но эти скважины дали ценные дополнения по нижней части среднего карбона, отсутствующей в районе р. Сивинь (фиг. 1).

Фораминиферы среднекаменноугольных отложений районов Токмова, Юлово-Ишима и Кикина обработаны Д. М. Раузер-Черноусовой и И. И. Далматской. Некоторые новые виды описаны в особой статье (Раузер-Черноусова и Далматская, 1954). Литологическая характеристика разрезов составлена по результатам описания разрезов И. И. Далматской и просмотра шлифов Д. М. Раузер-Черноусовой, а также по данным литолога Л. М. Елиной.

## СТРАТИГРАФИЯ СРЕДНЕКАМЕННОУГОЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

В среднем отделе каменноугольных отложений юго-восточной окраины Московской синеклизы выделяются оба яруса, так как на самом юго-востоке, вблизи г. Пензы, и северо-западнее его, в бассейне р. Иссы, имеются отложения более древние, чем московский ярус, относимые к башкирскому ярусу.



## БАШКИРСКИЙ ЯРУС

Впервые на распространение морских башкирских отложений<sup>1</sup> в изучаемой нами области указала Р. М. Пистрак (1950), считающая западной границей развития башкирских пород борт Воронежского массива. В разрезе бассейна р. Иссы темноцветные, почти черные, углистые глины с *Lingula* и мелкозернистые серые слюдистые, известковистые и глинистые пески и песчаники с прослоями черных углистых сланцев с растительным детритом отнесены Р. М. Пистрак к башкирскому ярусу. Та же пачка, но уже в основании верейского горизонта, описывается А. А. Бакировым (1948<sub>1</sub>) и Л. М. Бириной (1949), определяющими ее мощность в 7,5 м, а Р. М. Пистрак даже до 10—14 м<sup>2</sup>. Вышележащая верейская глинисто-песчаная толща отличается пестрой окраской.

В разрезе юлово-ишимской скважины № 1 Л. М. Бириня условно присоединяет к верейскому горизонту, сложенному темносерыми и зелеными глинами с прослоями светлосерого песчаника, и подстилающую пачку карбонатных пород, мощностью 15 м. По нашему мнению, последнюю следует относить к башкирскому ярусу.

## Описание разрезов

В юлово-ишимской скважине № 4 в интервале около 742—760 м имеется керн по трем пачкам известняков. Ниже, к сожалению, на значительном протяжении керн не поднят. Эти известняки дымчато-серогк цвета в основном представлены детритусовыми разностями, с резкими оолечениями размеров органических обломков — от мелких до крупных. Очень часто встречаются хорошо окатанные галечки, известковый песок и гравий в виде примеси; наблюдается также окатанность органических остатков. Гравий встречен размером до 2,5 мм, хорошо окатанный и плоский. В составе гравия и галечек имеются известняки тонкозернистые и песчаные с зернами кварца, часто с донцедами и иногда с глауконитом. В верхней части разреза галечки бывают неправильной формы, с вматыми в них органическими остатками, что указывает на образование части галечек из еще мягкого ила. Почти для всей толщи, за исключением нижних и верхних слоев, характерно большое содержание глауконита.

Органическими остатками более богаты нижние известняки, в которых встречены в большом количестве донцееллы, реже ундареллы, остатки иглокожих (членики криноидей, редко иглы ежей и тельца голотурий), обломки брахиопод, довольно часто мелкий детрит мшанок и редко остракоды.

Мелкими фораминиферами более богаты эти же известняки, где определены: *Ammodiscus* sp., *Tolypamma* sp., *Ammovertella* sp. (оба вида в клубкообразной форме), *Glomospira* sp., *Endothyra* sp., *Climacamma* cf. *inperta* Reitl. (иногда часто) и другие текстулярииды, *Globivalvulina* sp., *Tuberitina* cf. *aljutovica* Reitl., *Archaediscus* sp., *Arch. subbashkiricus* Reitl.

Фузулиниды сравнительно бедные и однообразные, в одном образце или в одной популяции встречается не более 10 видов, обычно меньше, и

<sup>1</sup> Следы континентального выветривания в башкирское время в виде высококовской элювиальной глинистой толщи известны из более западных районов, из южного крыла Подмосковного бассейна.

<sup>2</sup> По данным того же автора, наибольшая мощность наблюдается на периклиналильном окончании Иссинской структуры, в сводовой же части эти отложения отсутствуют.

только отдельные формы присутствуют изредка в большом числе особей. Среди эоштаффелл обычны: *Eostaffella exilis* Grozd. et Leb., *Eost. acuta* Grozd. et Leb., *Eost. ex gr. pseudostruvei* (Raus. et Bel.), *Eost. parastruvei* var. *chusovensis* Kir.; новеллы представлены одним видом — *Novella primitiva* Raus., а параштаффеллы — *Parastaffella pseudosphaeroidea* (Dutk.). Наиболее характерны озаваинеллы, среди которых преобладают *Ozawainella pararhomboidalis* Man., *Oz. facoides* Man., *Oz. birinae* Raus. et Dal m., *Oz. ex gr. umbonata* Brazh n. et Pot. Псевдоштаффеллы редкие, встречаются только единичные *Pseudostaffella compressa* (Raus.), *Ps. irinovkensis* var. *ishimica* Raus. et Dal m., *Ps. cf. gorskyi* (Dutk.) и *Ps. cf. subquadrata* Grozd. et Leb. Кроме того, в верхней части толщи имеются косые сечения *Eofusulina* ex gr. *triangula* (Raus. et Bel.) и один обрывок, принадлежащий, по всей вероятности, новому роду *Verella*, описанному И. И. Далматской (1954) из верхнебашкирских отложений с. Кикина.

Анализ фауны фораминифер приводит нас к выводу о верхнебашкирском возрасте этой толщи. Об этом свидетельствуют мелкие, плоские архедискусы, особенно *Archaediscus subbaskiricus*, и *Climacammina* cf. *inperita* (последняя характерна для подверейского горизонта). Из фузулинид очень интересен вариант *Pseudostaffella irinovkensis*, частой формы верхнебашкирских отложений Саратовского Поволжья, причем укороченный вариант в юлово-ишимской скважине тождественен с экземпляром, встреченным также в верхнебашкирских отложениях г. Сызрани (глубина 633—635 м, скв. № 401). Весьма характерны озаваинеллы, из которых *Ozawainella pararhomboidalis* особенно распространена в известняках «J» или в свите  $C_2^4$  Донбасса, сопоставляемых нами с верхней частью башкирского яруса. Остальные озаваинеллы имеют более широкое распространение, а именно во всем башкирском ярусе и в верейском горизонте (включая свиту  $C_2^5$  Донбасса). *Eofusulina* ex gr. *triangula* отмечается в известняках «J» Донбасса и в верхней части башкирского яруса г. Саратова, что также подтверждает позднебашкирский возраст этой толщи известняков. Наконец, и донецеллы, широко распространенные в башкирских отложениях и редкие в верейских Донбасса, где они особенно изобильны в свитах  $C_2^3$  и  $C_2^4$ , т. е. в верхнебашкирское время, известны также в большом количестве в башкирских отложениях Башкирии (Теодорович, 1945) и в верхнебашкирских Притиманья.

Органические остатки, а также литологический состав пород дают некоторые указания на условия образования этой толщи. Преобладание в известняках клубкообразных толипаммин вместе с гломоспирами, а также довольно толстостенных климакаммин и других текстуляриид можно рассматривать как показатель подвижной водной среды. О том же говорят узкие и килеватые формы среди эоштаффелл (*Eostaffella acuta*, *Eost. ex gr. pseudostruvei* и др.) и озаваинелл. Литологический состав вполне подтверждает эти соображения. Значительное количество обломочных известняков, окатанность органических остатков, частая смена фаций, резкие контакты грубо- и тонкозернистых осадков с разрывом поверхностей наложения, а также большое содержание глауконита являются показателями значительной активности водной среды и ее хорошей аэрации. Подтверждают это и часто встречающийся мшанковый детрит и иглы ежей, более обычные в осадках с признаками сильных движений воды. Водоросли (донецеллы) имеются только в обрывках и, повидимому, принесены сюда из более спокойных соседних мест. В верхней части толщи условия резко меняются, что выражено в обеднении всех органических

остатков, а также в появлении тонкозернистых осадков со спикулами (?). Надо полагать, что последние указывают на похолодание водных масс, возможно, на появление холодных течений (тонкозернистые осадки переслаиваются с обломочными известняками).

В скважине с. К и к и н а ниже верейских терригенных отложений, на глубине 562 м, вскрыта толща, почти 30 м мощностью, известняков башкирского яруса. Нами были изучены только верхние 10 м этой толщи, относящиеся, так же как и в ишимской скважине, к верхней части яруса.

Нижняя часть, около 20 м мощностью, по данным Н. С. Ильиной и Е. А. Рейтлингер, представлена в основном псевдообломочными известняками с прослоями известняковых конгломератов и оолитовых известняков. Фауна фораминифер очень бедная и нехарактерная, среди них: *Archaediscus bashkiricus* Krest. et Teod., *Arch. rugosus* Raus., *Globivalvulina moderata* Reitl., *Bradyina cribrostomata* Raus. et Reitl., *Eostaffella protvae* Raus., *Eost. paraprotvae* Raus. Нижнебашкирские отложения залегают на протвинских, фаунистически охарактеризованных.

В верхней части башкирских отложений изучено несколько образцов. Известняки преобладают детритусовые, с очень изменчивой структурой, участками, возможно, биоморфные. В большом количестве встречаются членики криноидей и обрывки донцелл, а в верхней части — целые кустики этих водорослей.

Из мелких фораминифер в большом количестве встречены архедискусы, а именно: *Archaediscus subbashkiricus* Reitl., *Arch. timanicus* Reitl. (особенно часто второй), единично *Arch. krestovnikovi* Raus. и *Arch. aff. donetzius* Sosn. Кроме того, присутствуют климагаммины, текстулярии и пахисферы.

Из фузулинид отмечены эостаффеллы, близкие к таковым юлов-ишимского разреза, а именно: *Eostaffella exilis* Grozd. et Leb., *Eost. pseudostruvei* (Raus. et Bel.), *Eost. lepida* Grozd. et Leb., *Eost. parva* (Moll.), затем *Parastaffella pseudosphaeroidea* (Dutk.), *Ozawainella cf. pararhomboidalis* Man. и *Oz. birinae* Raus. et Daln. Псевдоштаффеллы и озаваинеллы из отложений Кикина почти тождественны с юлово-ишимскими. Более характерные: *Profusulinella rhombiformis* var. *nibelensis* Raus., *Pr. pararhomboidalis* Raus. et Bel., *Aljutovella fallax* Raus. и *Al. aff. pseudoaljutovica* Raus. Эти четыре формы в разрезе кельтменской скважины встречены в верхнебашкирском горизонте, что позволяет отнести к нему и известняки, вскрытые в Кикине. Кроме того, в последних И. И. Далматской (1951) обнаружены две очень интересные формы, отнесенные к новому роду *Verella*, наиболее близкому к эофузулину. Один из видов этого нового рода имеется, по всей вероятности, в верхнебашкирских отложениях юлово-ишимской скважины № 4 и определен в скважине № 1 Е. А. Рейтлингер. Вереллы встречены, кроме того, в верхней части башкирского яруса Прикамья и Ульяновской области.

#### Биостратиграфические выводы

Башкирские отложения, встреченные только в районе г. Пензы и восточнее ее, представлены карбонатными, известняковыми отложениями и залегают трансгрессивно на протвинских отложениях.

Нижняя часть башкирского яруса, известная только в районе Кикина, имеет мощность около 20 м и представлена в основном обломочными известняками и прослоями оолитов. Фауна фораминифер очень бедная и

сходная с протвинской. Наиболее обычны *Bradyina cribrostomata*, *Archaeodiscus bashkiricus*, *Eostaffella protvae*, *Eost. paraprotvae*.

Верхняя часть, мощностью 6—10 м, охарактеризована фаунистически полней; в ней преобладают детритусовые известняки с большим количеством обломочного известнякового материала, с окатанными органическими остатками и с обильным глауконитом. Характерен внутриформационный характер обломочных образований, так как среди галек присутствуют допелловые известняки и кварцевые песчанистые известняки башкирского облика. Часть галек образовывалась из еще не затвердевшего пла.

Наиболее характерными органическими остатками верхнебашкирских известняков можно считать<sup>1</sup>:

1. *Donezella lutugini* Masl.
2. *Climacammina* cf. *inperta* Re it l.
3. *Archaeodiscus timanicus* Re it l.
4. *Arch. subbashkiricus* Re it l.
5. *Eostaffella pseudostruvei* (R a u s. et B e l.)
6. *Eostaffella acuta* Groz d. et L e b.
7. *Ozawainella pararhomboidalis* M a n.
8. *Oz. jacoides* M a n.
9. *Oz. birinae* R a u s. et D a l m.
10. *Pseudostaffella irinovkensis* var. *ishimica* R a u s. et D a l m.
11. *Profusulinella pararhomboidalis* (R a u s. et B e l.).
12. *Profusulinella rhombiformis* var. *nibelensis* R a u s.
13. *Aljutovella fallax* R a u s.
14. *Al.* aff. *pseudoaljutovica* R a u s.
15. *Eofusulina* ex gr. *triangula* (R a u s. et B e l.)
16. *Verella varsanofievae* D a l m.
17. *V. spicata* D a l m.

Мощность башкирских отложений в изученных скважинах от 6 до 30 м.

### МОСКОВСКИЙ ЯРУС

Отложения московского яруса имеются во всех изученных скважинах и довольно четко разбиваются на четыре горизонта, сопоставляемые с четырьмя горизонтами подмосковной стратиграфической схемы среднего карбона А. П. Иванова. В пределах горизонтов намечается более дробное расчленение разреза путем выделения характерных фаунистических сообществ фораминифер. В ряде случаев эти сообщества сочетаются с пачками определенного литологического состава и могут быть обозначены как зоны, т. е. наиболее дробные биостратиграфические единицы.

В верейском горизонте намечается выделение верхней части горизонта, характеризующейся особым сообществом фораминифер. Каширский горизонт по всем изученным скважинам расчленен на три зоны, подольский — на две. Мячковский горизонт представлен очень неполно.

Общая мощность московского яруса — от 147 до 220 м.

### Верейский горизонт

Во всех изученных скважинах верейский горизонт представлен пестроцветными терригенными породами с редкими прослоями известняков, более частыми на юго-востоке. В верхней части горизонта известняков больше, здесь они образуют прослой по несколько метров мощностью. Мощность горизонта резко возрастает с запада на восток. Наиболее полный разрез известен в Токмове.

<sup>1</sup> Полные списки фораминифер приведены в табл. 1.

## Описание разрезов

В Токмове верейские отложения, мощностью 22 м, представлены толщей переслаивания пестроцветных глин, алевролитов, песков и песчаников с редкими прослоями известняков по всему горизонту и с пачкой известняков, в 3,5 м мощностью, в кровле. Окраска глин и песков преобладает пестрая, от голубовато-серой, зеленоватой до лиловой и кирпично-красной. Глины и пески слюдистые. Известняки серые, часто с криноидеями. Известняки из терригенной части горизонта под микроскопом чаще фораминиферовые и песчанистые с угловатым, реже округлым кварцем.

Среди редких фузулинид в прослоях известняков терригенной части встречаются в значительном количестве только *Eostaffella acuta* Grozd. et Leb. и *Novella primitiva* Raus., реже *N. cf. evoluta* var. *mosquensis* Raus., *Schubertella obscura* Lee et Chen, *Sch. obscura* var. *mosquensis* Raus., *Pseudostaffella gorskyi* (Dutk.), озаваинеллы и профузулинеиллы.

В пачке известняков, залегающей в кровле горизонта, мощностью около 3,5 м, отмечаются оолитовые известняки на протяжении почти 2 м по разрезу. В этих известняках, а также в подстилающих их детритусовых, в большом количестве наблюдается известняковый песок до 0,5 мм в диаметре, гравий и мелкие галечки, с преобладанием размеров 1,5—2,5 мм, иногда до 6 мм; песчинки и галечки хорошо окатаны (табл. I, фото 1). В низах пачки к ним примешивается кварц.

Органические остатки в известняках верхней части горизонта богатые и разнообразные, беднее — в оолитовой пачке. Встречаются членики криноидей, тельца голотурий, иглы ежей, иглы и обломки брахиопод, остракод, мелкий детрит мшанок, гастроподы, унгдареллы.

Среди мелких фораминифер верхней части горизонта преобладают разнообразные прикрепленные формы толипаммин и аммовертелл, аммодискусы, гломоспиры, *Hyperammina aljutovica* Reithl., *Tuberitina maljavkini* Mikh., *Endothyra aljutovica* Reithl., *End. ex gr. bradyi* Mikh., *End. cf. eostaffelloides* Reithl. и различные текстулярииды (*Textularia primitiva* Reithl., *Climacammina aljutovica* Reithl., *Cl. cf. obsoleta* Reithl. и др.).

Фузулиниды оолитовой пачки характерны, хотя также небогаты. Из этой пачки определены следующие виды: *Eostaffella mutabilis* Raus., *Eost. mutabilis* var. *rjasanensis* Raus., *Eost. exilis* Grozd. et Leb., *Eost. acuta* Grozd. et Leb., *Eost. kashirica* Raus., *Eost. aff. paraprovae* Raus., *Novella primitiva* Raus., *N. intermedia* Raus., *Schubertella obscura* Lee et Chen, *Sch. obscura* var. *mosquensis* Raus. (очень часто), *Sch. aff. acuta* Raus. (только вверху пачки), *Ozawainella umbonata* Brazhn. et Pot. (часто), *Oz. schmitovi* Sosn., *Pseudostaffella gorskyi* (Dutk.), *Ps. subquadrata* Grozd. et Leb., *Ps. aff. krasnopolskyi* (Dutk.), *Ps. aff. antiqua* var. *grandis* Shlyk., *Profusulinella ex gr. prisca* (Derprat), *Aljutovella cybaea* Leont.

Значительная часть видов мелких фораминифер и фузулинид этой пачки характерны и могут считаться даже руководящими для верейского горизонта, особенно для его верхней части. *Endothyra aljutovica*, *Climacammina aljutovica*, *Cl. cf. obsoleta*, *Textularia primitiva*, *Eostaffella mutabilis* с вариететом, частая *Schubertella obscura* var. *mosquensis*, *Ozawainella umbonata*, *Pseudostaffella subquadrata*, *Profusulinella ex gr. prisca*, *Aljutovella cybaea* полностью соответствуют сообществу фораминифер отложений д. Алютово, типичической местности для верхней части верейского горизонта.

В ю л о в о - и ш и м с к о й скважине № 4 верейские отложения представлены также зеленоватыми, фиолетовыми и красными глинами, пестрыми песчаниками и алевролитами, но с более частыми прослоями известняков. Глины и пески также слюдястые. Известняки серые и фиолетовые, в них также частой примесью является кварц, но особенно характерен глауконит, иногда в большом количестве. Иногда в шлифах наблюдается тонкая микрослоистость и флюидалность в расположении органических остатков. Известняки в основном относятся к детритусовым разностям, в верхней части горизонта преобладают крупнодетритусовые. Предположительная мощность горизонта около 37 м.

Мелкие фораминиферы довольно многочисленны, но небогаты по числу видов с преобладанием мелких и округлых форм. Среди них обычны эндотирры (есть и эволютные), глобивальвулины, гломоспиры, реже встречаются аммодискусы, гипераммины (*Hyperammina aljutovica* Re it l.), клубкообразные толипаммины, *Climacammina aljutovica* Re it l. и другие редкие текстулярииды.

Фузулиниды также небогаты. Определены: *Eostaffella acuta* Grozd. et Leb., *Eost. exilis* Grozd. et Leb., *Eost. mutabilis* Raus. с вариететом var. *rjasanensis* Raus. (часто), *Novella primitiva* Raus., *Schubertella obscura* var. *mosquensis* Raus., *Sch. pauciseptata* Raus. (встречающаяся в верхней части горизонта и отличающаяся меньшими размерами и более удлиненной формой, чем обычно), *Schubertella polymorpha* S a f., *Parastaffella poststruvei* R a u s., *Pseudostaffella minor* R a u s., *Ps. compressa* (R a u s.), *Ps. gorskyi* (D u t k.), *Aljutovella* cf. *cybaea* L e o n t., *Eofusulina* aff. *triangula* var. *rasdorica* (P u t r j a).

Наиболее характерные формы происходят из верхней части горизонта. К таким формам относятся: *Eostaffella mutabilis* с вариететом, *Schubertella polymorpha*, *Sch. pauciseptata*, все альютовеллы и *Eofusulina* aff. *triangula* var. *rasdorica*. Дополняют это сообщество *Profusulinella ovata* R a u s., *Pr. simplex* S a f., *Pr. paratimanica* R a u s., *Aljutovella* cf. *skelnevatica* (P u t r j a), *Eofusulina triangula* var. *rasdorica* (P u t r j a), определенные также из верхней части верейского горизонта в скважине № 5 того же района.

Все эти виды или близкие к ним встречаются в других районах, именно в верхней части верейского горизонта. К характерным формам относится и *Climacammina aljutovica*.

Из остальных органических остатков следует отметить членики криноидей и обломки брахиопод и мшанок, в большом количестве встреченные в известняках самой верхней части горизонта.

Четыре образца кикинской скважины также все относятся к верхней части верейского горизонта, хотя прослой известняков имеются и ниже, среди преобладающих в толще глин, алевролитов и песчаников. Общая мощность горизонта 60 м.

Среди известняков верхней части горизонта преобладают детритусовые, с известняковым песком и частыми галечками или с кварцем. В одном образце много глауконита.

Фораминиферы имеются во всех четырех образцах, но по образцам сообщества различные, так что общие виды почти отсутствуют и количество всех видов в одном образце не превышает 5—10 форм. Определены следующие виды: *Pseudostaffella compressa* (R a u s.), *Ps. gorskyi* (D u t k.), *Profusulinella ovata* R a u s., *Pr. prisca* (D e p r a t), *Pr. paratimanica* R a u s., *Pr. giraudi* P u t r j a et L e o n t. (non D e p r a t), *Aljutovella skelnevatica* (P u t r j a); *Al. artificialis* L e o n t.

Наиболее характерными видами являются альютовеллы. Оба вида встре-

чаются в верхней части верейского горизонта Саратовского Поволжья и у д. Альютово на р. Проне.

В И с с и н с к о м районе в верейском горизонте, общей мощностью 20—38 м, выделяются три пачки. Нижняя сложена красными, зеленовато-бурыми и голубоватыми глинами, иногда слюдястыми, с подчиненными прослоями синевато-серого песчаника с конкрециями пирита. Фауна: *Hyperammina* sp.<sup>1</sup>, *Pseudostaffella compressa* (R a u s.), *Aljutovella elongata* (R a u s.). Мощность до 8 м. Средняя пачка состоит из зеленовато-серых глин, не вскипающих с соляной кислотой, с конкрециями пирита и с прослоями песчаников и зеленовато-серых известняков. Фауна очень бедная, указаны только *Bradyina* sp. и *Endothyra* ex gr. *bradyi* M i k h. Мощность до 20 м. Верхняя пачка сложена известняками<sup>2</sup> светлосерыми, афанитовыми или детритусовыми, иногда песчанистыми, с прослоями известняков обломочных и доломитов голубовато-белых, глинистых, переслаивающихся с подчиненными прослоями голубоватых плотных мергелей и голубоватой известковой глины. Фауна богатая: *Pseudostaffella confusa* (L e e et C h e n), *Ps. atokensis* (R ö t h et S k i n n.), *Aljutovella* cf. *aljutovica* (R a u s.), *Choristites inferus* var. *teschevi* Iv. Мощность до 10 м.

В районе р. С и в и н ь, по данным В. П. Преображенского, верейский горизонт сложен чередующимися красновато-коричневыми глинами и мергелями с желто-бурыми тонкозернистыми, слабо сцементированными песчаниками и песками. Фауна не обнаружена. Мощность 14—15 м.

В скважинах, заложенных по р. Сивинь, непосредственно на известняковую толщу нижнего карбона налегает толща красноцветных глин и песчаников верейского горизонта, 17 м мощностью. Фораминифер в этой толще не обнаружено. Надо полагать, что к верейскому же горизонту по р. Сивинь должна быть отнесена еще какая-то часть известняков, покрывающих терригенную толщу, по аналогии с другими разрезами, однако за отсутствием в них фауны доказать это нельзя.

### Биостратиграфические выводы

Органические остатки, помимо фораминифер, богаче в известняках верхней части горизонта (криноидеи, брахиоподы, мшанки, реже остракоды, гастроподы, тельца голотурий, ежи, кораллы, унгареллы). Можно отметить более разнообразные органические остатки (среди них гастроподы и кораллы), в районе с Токмово и более бедные—восточнее г. Пензы. Повидимому, в с. Токмово мы имеем дело с более мелководными осадками, на что указывают, кроме гастропод, также и разнообразные прикрепленные формы, толипаммины и аммовертеллы, а также текстулярииды. Характерно также для отложений верейского горизонта района Токмова отсутствие глауконита, что, повидимому, можно связать с более медленным осадконакоплением и, возможно, более высокой температурой воды этого, вероятно, более мелководного участка. На последнее указывают также и своеобразные оолитовые известняки вблизи кровли. Такие образования, но значительно меньшей мощности, известны только в верхней части верейского горизонта разреза кельтменской скважины.

К востоку от Пензы верейский бассейн отличался, повидимому, не только более холодной придонной водой с высоким содержанием кислорода, но и подвижностью водных масс. Последнее следует из преобладания среди мелких фораминифер шарообразных

<sup>1</sup> Определения фораминифер даны по старым неполным спискам.

<sup>2</sup> Л. М. Бириня (1949) указывает, что эти известняки отнесены к верейскому горизонту только на основании фауны.

форм, как-то: гломоспиры, мелкие эндотиры, клубкообразные формы голлипаммин, а также из редкости текстуляриид. Подтверждают это наблюдающаяся флюидалность и микрослоистость в песчаных известняках. Наиболее характерными формами верейского горизонта являются:

1. *Hyperammina aljutovica* Re it l.
2. *Endothyra aljutovica* Re it l.
3. *End. cf. eostaffelloides* Re it l.
4. *Climacammina aljutovica* Re it l.
5. *Eostaffella mutabilis* R a u s.
6. *Eost. mutabilis* var. *rjasanensis* R a u s.
7. *Eost. acuta* G r o z d. et L e b.
8. *Novella primitiva* R a u s.
9. *Schubertella obscura* L e e et C h e n
10. *Sch. obscura* var. *mosquensis* R a u s.
11. *Sch. polymorpha* S a f.
12. *Sch. pauciseptata* R a u s.
13. *Pseudostaffella compressa* (R a u s.)
14. *Ps. gorskyi* (D u t k.)
15. *Ps. subquadrata* G r o z d. et L e b.
16. *Profusulinella ovata* R a u s.
17. *Pr. simplex* S a f.
18. *Pr. prisca* (D e p r a t)
19. *Pr. paratimanica* R a u s.
20. *Aljutovella skelnevatica* (P u t r j a)
21. *Al. cybaea* L e o n t.
22. *Al. artificialis* L e o n t.
23. *Eofusulina triangula* var. *rasdorica* (P u t r j a).

Большинство этих форм встречено в нескольких разрезах. Обычными для верейского горизонта являются также *Eostaffella exilis*, *Novella intermedia*, *Pseudostaffella minor*, *Ozawainella schmitovi* и *Oz. umbonata*, появившиеся в изучаемом районе в верейское время, но имеющие более широкое вертикальное распространение. Кроме того, следует отметить верхневейские формы более редкие, пока встреченные не повсеместно, как-то: *Schubertella* aff. *acuta*, *Pseudostaffella* aff. *krasnopolskyi*, *Profusulinella giraudi*.

Обычно не выходят за пределы верейского горизонта следующие формы: *Hyperammina aljutovica*, *Endothyra aljutovica*, *End. cf. eostaffelloides*, *Climacammina aljutovica*, *Eostaffella mutabilis*, *Eost. cf. eostaffelloides*, *Eost. mutabilis* var. *rjasanensis*, *Schubertella polymorpha*, *Sch. pauciseptata*, *Aljutovella skelnevatica*, *Al. cybaea*, *Al. artificialis*. Впервые появляются в верхней части верейского горизонта и проходят в каширский горизонт формы *Profusulinella ovata*, *Pr. prisca*, *Pr. paratimanica* и *Eofusulina triangula* var. *rasdorica*. Большинство характерных форм обнаружено только в верхней части верейского горизонта, для которого наиболее типичны формы: *Eostaffella mutabilis* var. *rjasanensis*, *Schubertella pauciseptata*, *Aljutovella skelnevatica*, *Al. cybaea* и *Al. artificialis*.

В нижней части верейского горизонта обнаружена очень бедная и нехарактерная фауна фораминифер, представленная в основном мелкими и наиболее широко распространенными формами, как-то: *Eostaffella acuta*, *Novella primitiva*, *Schubertella obscura* с вариегатом var. *mosquensis*, *Pseudostaffella gorskyi*, редкими озаваинеллами и профузулинеллами. Общее количество видов для верейского горизонта около 40 (табл. 1). Следует еще отметить, что отдельные сообщества фузулинид по количеству видов в горизонте не богаты: обычно наблюдается от 5 до 10 видов в одном образце (популяции). Видовой состав по отдельным образцам, как правило, изменчив.

Мощность верейского горизонта колеблется от 17 (?) до 60 м.

### Каширский горизонт

Отложения каширского горизонта довольно полно представлены в изученных нами скважинах, а также по более ранним исследованиям в бассейне р. Сивинь.

Исключительно полный разрез горизонта имеется в токмовской скважине, в которой на 44 м каширских отложений приходится 110 образцов, т. е. в среднем 2,5 образца на метр. В остальных скважинах полных разрезов нет, но по отдельным скважинам они дополняют друг друга, так что оказалось возможным все разрезы сопоставить друг с другом.

В пределах каширского горизонта удается выделить по фораминиферам три зоны: нижнюю зону узких озаваинелл и *Schubertella gracilis*, среднюю зону *Hemifusulina dutkevichi* и *H. communis* и верхнюю — зону *Hemifusulina kashirica* и *H. pseudoboeki*. Во всех изученных скважинах эти три зоны четко выделяются также и литологически и могут быть предварительно выделены как зоны узкого регионального значения (для юго-востока центральной части Русской платформы). Возможно, что в дальнейшем эти зоны приобретут более широкое значение.

#### Описание разрезов

В разрезе токмовской скважины эти три фораминиферовые зоны отчетливо совпадают с тремя крупными седиментационными циклами в пределах каширского горизонта. Каждый цикл начинается мелководными известняками с известняковым песком и галечками (карбонатными, реже кремневыми), иногда с кварцевыми песчинками (два последних цикла) и оолитами (только в нижнем цикле). Верхняя половина циклов характеризуется тонкозернистыми и шламмовыми известняками, глинами, мергелями, а также наблюдающимися в шлифах ходами роющих животных и скоплениями копролитов.

Помимо смены сообществ фораминифер по этим трем зонам и отвечающим им трем четким седиментационным циклам, наблюдается еще периодичность в количественном и качественном составе сообществ фораминифер, т. е. в числе видов и родов, совпадающая с границами зон и циклов. А именно, в основании зон и циклов, как и в кельменском разрезе (Раузер-Черноусова и Кулик, 1949), наблюдается возрастание числа видов и родов сообщества и появление новых форм. Во вторых половинах зон и циклов происходит обеднение сообществ в родовом и видовом отношении с преобладанием древних видов и замедленное видообразование. Эти особенности в распределении фораминифер по разрезу использованы нами при проведении стратиграфических границ.

В пределах циклов, отвечающих зонам, наблюдается сходная повторяемость или ритмичность литологических типов пород более мелкого порядка. Им соответствует более или менее ясно выраженная периодичность в изменении числа видов и родов фораминиферо-вых сообществ, но она не сопровождается сменой видов, а лишь перераспределением по ритмам форм, характерных для зоны в целом. Подробнее эти вопросы, на примере также и токмовского разреза, освещены Д. М. Раузер-Черноусовой в особой статье (1953).

В токмовской скважине к нижней зоне узких озаваинелл и *Schubertella gracilis* отнесены отложения, около 10 м мощностью, начинающиеся оолитовым известняком (табл. I, фото 2) и детритусовыми известняками с галечками. Среди последних отмечены крупные гальки тонкозернистого известняка, хорошо окатанные, иногда и илестые, с неправильными

контурами. Выше по разрезу эти известняки переходят в фораминиферовые, мелкодетритусовые и криноидные, сменяющиеся затем преобладающими тонкозернистыми известняками и мергелями, с копролитами и ходами роющих животных, а местами брекчиевидными известняками.

Органические остатки нижней зоны каширского горизонта довольно разнообразны и наиболее богаты для всего каширского горизонта в этом разрезе. Наиболее распространены членики криноидей, часто очень крупные, обломки раковин и иглы брахиопод, сеточки мшанок (иногда крупные), реже и только в нижней половине этой зоны остракоды, гастроподы и разнообразные водоросли (березеллы, вермипореллы, мицции и обрастающие).

Из мелких фораминифер преобладают текстулярииды (*Textularia vulgaris* Re i t l., *Deckerella gracilis* Re i t l.), эндотиры (нередко еще эволютные), появляются спироспектаммины, гаплофрагмины, обычно довольно крупные брэдины, но только в верхней части зоны появляются редкие толипаммины.

Фузулиниды обогащаются значительным количеством новых форм и становятся многочисленными. Из зоштаффелл преобладают *Eostaffella acuta* Grozd. et Leb., *Eost. exilis* Grozd. et Leb. и *Eost. kashirica* R a u s., но встречается также *Eost. mutabilis* R a u s. Новеллы представлены всеми тремя обычными видами (*Novella primitiva* R a u s., *N. intermedia* R a u s. и *N. evoluta* var. *mosquensis* R a u s.). Из шубертелл на первом месте стоят вновь появившиеся *Schubertella gracilis* R a u s. с вариететом var. *znensis* R a u s. и *Sch. acuta*. Кроме того, продолжают встречаться *Sch. obscura* Lee et Chen с вариететом var. *mosquensis* R a u s., *Sch. magna* Lee et Chen и др. Очень многочисленны озаваинеллы: уже известные нам *Ozavainella schmitovi* Sosn., *Oz. umbonata* Brazhn. et Pot., *Oz. facoides* Man. и вновь появившиеся *Oz. pseudoangulata* Putrja, *Oz. ex gr. digitalis* Man., *Oz. paratingi* Man. и др. Параштаффеллы — *Parastaffella bradyi* (Moell.) и *P. ex gr. struvei* (Moell.), как и псевдоштаффеллы сравнительно редки и не характерны. Из последних встречены *Pseudostaffella gorskyi* Dutk., впервые появившаяся *Ps. larionovae* var. *mosquensis* R a u s. Профузулинееллы представлены преимущественно новыми формами, как-то: *Profusulinella biconiformis* Kir., *Pr. pseudorhomboides* Putrja, *Pr. pseudolibrovichi* var. *atetica* R a u s., *Pr. giraudi* (Dergrat). Наиболее характерны для этой зоны вновь появившиеся альютовеллы: *Aljutovella parasaratovica* Saf. (часто), *Al. complicata* Saf., *Al. ex gr. priscoidea* (R a u s.); кроме этих каширских альютовелл, встречены также и верейские *Aljutovella aljutovica* R a u s. и *Al. eoaljutovica* Saf., но в единичных экземплярах. В верхней части зоны появляются первые редкие гемифузулины группы *Hemifusulina communis* и снова *Eofusulina triangula* (R a u s. et Bel.).

Приведенный список фораминифер свидетельствует о полном обновлении сообщества и о появлении форм, характерных для каширского горизонта Подмосковского бассейна. Характерен большой процент новых форм и небольшой — форм, длительно живущих (например, редкость параштаффелл), а также прикрепленных форм среди мелких фораминифер, что указывает на обновление режима водного бассейна и значительную скорость осадконакопления.

В токмовской скважине к средней зоне *Hemifusulina dutkevichi* и *H. communis* отнесена большая часть каширского горизонта, 26 м мощностью, представляющая хорошо выраженный единый цикл. В основании его лежит пачка известняков с кварцевым песком, с гравием и

гальками (гальки отмечены макроскопически, в шлифах попадают величины до 1 см — табл. II, фото 3); в средней части цикла наблюдается чередование известняков, доломитов, редких и тонких прослоечков глин и мергелей; в верхней части вновь появляются известняки с известняковым гравием и песком, с копролитами и ходами роющих животных.

В пределах цикла имеется пять ритмов, четко выделяющихся благодаря появлению карбонатного обломочного материала (преобладают обломки размером в 0,25—0,5 мм, реже гравий до 2,2 мм во втором ритме). Обломочный материал обычно хорошо окатан, но плохо сортирован. Редкие гальки неправильной формы, илестые, с вматыми обломками (третий ритм — табл. II, фото 4), иногда наблюдаются обломки фузулинид (третий и пятый ритмы). Значительная часть разреза перекристаллизована и доломитизирована.

Органические остатки средней зоны каширского горизонта очень однообразны и бедны. Только спорадически встречаются криноидеи (иногда в большом количестве, образуя криноидные известняки), изредка обломки брахиопод и сеточки мшанок, еще реже — обрывки сифонниковых водорослей *Beresella*.

Мелкие фораминиферы очень бедны в средней части зоны, несколько чаще встречаются только в ее нижней части. В основании зоны встречены *Climacammina* aff. *grandis* Re it l., *Deckerella* cf. *composita* Re it l., *Bradyina* ex gr. *nautiliformis* Mo e ll., выше преимущественно редкие текстулярииды и мелкие *Textularia* sp.

Из фузулинид преобладают параштаффеллы, псевдоштаффеллы, гемифузулины, к которым присоединяются более редкие профузулинеиллы и альютовеллы. Видовой состав на протяжении зоны мало изменяется, но все же резко выделяется нижняя часть с более богатым количеством (до 25 видов в образце) и разнообразным сообществом с единичными новыми видами, исчезающими выше (*Fusulina antecedens* R a u s. и *Fusulinella schubertellinoides* var. *elshanica* R a u s.).

Вновь существенно обновляются фузулиниды вблизи кровли зоны с появлением *Pseudostaffella ozawai* var. *compacta*. Однако количество видов в верхней части зоны наименьшее для всей средней зоны (не более 10 форм).

Полный список фузулинид средней зоны следующий: *Eostaffella exilis* G r o z d. et L e b., *Eost. acuta* G r o z d. et L e b., *Novella primitiva* R a u s., *N. intermedia* R a u s., *N. evoluta* var. *mosquensis* R a u s. (зоштаффеллы и новеллы встречаются в редких прослоях, но в большом количестве), *Schubertella obscura* var. *mosquensis* R a u s., *Sch. acuta* R a u s., *Sch. minima* S o s n. (с середины зоны), *Sch. aff. gracilis* R a u s., *Sch. gracilis* var. *znensis* R a u s., *Parastaffella moelleri* (O z a w a), *P. pseudosphaeroidea* (D u t k.), *P. fraudulenta* R a u s., *P. cuboides* R a u s. et D a l m., *P. ex gr. deformica* G r o z d. et L e b., *P. bradyi* (M o e ll.), *P. aff. subrhomboides* R a u s., *P. aff. composita* D u t k., *P. poststruvei* R a u s., *P. timanica* R a u s., *Pseudostaffella gorskyi* (D u t k.), *Ps. subquadrata* var. *vozhgalica* S a f., *Ps. ivanovi* R a u s., *Ps. larionovae* var. *mosquensis* R a u s., *Ps. larionovae* var. *polasnensis* R a u s. et S a f., *Ps. ozawai* (L e e et C h e n), *Ps. ozawai* var. *compacta* M a n., *Ps. ex gr. antiqua* (D u t k.) (последние три вида в верхней части зоны), *Ozawainella umbonata* B r a z h n. et P o t., *Oz. cf. angulata* C o l., *Profusulinella prisca* (D e p r a t), *Pr. paratimanica* R a u s., *Pr. pseudolibrovichi* S a f., *Pr. pseudolibrovichi* var. *atolica* R a u s., *Aljutovella priscoidea* (R a u s.), *Al. postaljutovica* S a f., *Al. postaljutovica* var. *dilucida* L e o n t., *Fusulinella schubertellinoides* var. *elshanica* R a u s., *Hemifusulina communis* R a u s., *H. communis* var. *acuta* R a u s., *H.*

*communis* var. *borealis* R a u s., *H. pulchella* R a u s., *H. dutkevichi* var. *samarensis* R a u s., *H. volgensis* P u t r j a et L e o n t., *H. volgensis* var. *syzranica* R a u s., *H. polasnensis* S a f., *H. ex gr. splendida* S a f., *Fusulina antecedens* R a u s.

Значительная часть видов перешла в эту зону из нижележащей зоны каширского горизонта или даже из верейского горизонта. Впервые появились в средней зоне следующие виды: *Schubertella minima*, *Parastaffella cuboides*, *Pseudostaffella larionovae* var. *polasnensis* и *Ps. ivanovi* (типично для зоны более широкое развитие группы *Ps. larionovae*), *Ps. ozawai* var. *compacta* (последняя особенно характерна для верхней части зоны), *Aljutovella priscoidea* (в типичном виде), *Al. postaljutovica* var. *dilucida*, фузулинееллы группы *F. schubertellinoides*, почти все гемифузулины (кроме *Hemifusulina communis*) и *Fusulina antecedens*.

В Токмове к верхней зоне *Hemifusulina kashirica* и *H. pseudobocki* отнесено 7 м разреза, в основании которых лежит пачка известняков с известняковым песком и гравием, а также с черными кремневыми гальками (по описанию И. И. Далматской). Выше эти известняки переходят в мелкодетритусовые, фораминиферовые, криноидные (главным образом мелкокриноидные) и фузулиновые (в средней части) и покрываются шламмовыми и затем детритусовыми известняками. В верхней части зоны в большом количестве появляются опять толипаммины и аммовертеллы, отсутствовавшие ниже, и крупные трубчатые шамовеллы, повидимому прикрепляющиеся водоросли. В верхней части зоны в шламмовом известняке встречено также большое количество очень тонких игол, возможно спикул губок. Макроскопически в этой части разреза отмечаются кремни.

Следует отметить, что этот верхний цикл каширского горизонта несет на себе отпечаток конечной фазы большого цикла всего горизонта в целом. Гравий нижней части зоны, несмотря на ясно выраженные признаки усиления активности водных масс и местных размывов, обычно слабо окатан и нередко неправильной формы, обломочный материал плохо сортирован, а обломки пород и сильно окатанные органические остатки сцементированы синезелеными водорослями. В прослоях тонкозернистых известняков (среди детритусовых) уже в нижней части зоны наблюдаются ходы роющих животных, обычно отсутствующие в начальных фазах осадочных циклов. Эти особенности начального этапа верхней зоны каширского горизонта можно объяснить лишь более слабой активностью водной среды и замедленностью осадконакопления.

Органические остатки верхней зоны каширского горизонта небогаты — те же криноиды и брахиоподы, нередко с крупными иглами, гастроподы только в основании зоны; разнообразными и более распространенными становятся водоросли, что также указывает на относительно чистую воду и слабый вынос терригенной мути (унгдареллы, вермипореллы, синезеленые водоросли, багрянки, березеллы и шамовеллы).

Мелкие фораминиферы разнообразны и многочисленны. Частые *Tolyrammina* sp. и *Haplophragmina kashirica* R e i t l. придают особый облик этому сообществу. Частыми остаются также текстулярииды и брэдиины. Среди первых встречены: *Deckerella composita* R e i t l., *D. gracilis* R e i t l. (очень часто), *Textularia elinae* R a u s. et D a l m., *Climacammina* aff. *grandis* R e i t l., среди вторых — *Bradyina minima* R e i t l. (часто), *Br. ex gr. samarica* R e i t l., *Br. ex gr. magna* R o t h et S k i n n.

Фузулиниды верхней зоны довольно однообразны и характеризуются появлением элементов подольского горизонта. Число родов небольшое, чаще 4, реже до 5, число видов также не выходит за пределы 10—15. Толь-

ко в одном прослое и последний раз в разрезе Токмова выявляются частые зоштаффеллы и новеллы (*Eostaffella kashirica* R a u s., *Eost. exilis* G r o z d. et L e b., *Eost. acuta* G r o z d. et L e b.). Среди шубертелл очень распространены: *Schubertella acuta* R a u s., *Sch. acuta forma callosa* R a u s., *Sch. minima* S o s n., *Sch. obscura* L e e et C h e n, *Sch. obscura* var. *procera* R a u s., *Sch. obscura* var. *compressa* R a u s., *Sch. cf. mjachkovensis* R a u s., появляются фузиеллы группы *Fusiella praecursor* (*Fusiella praecursor* var. *paraventricosa* R a u s.). Параштаффеллы довольно часты только в отдельных прослоях [*Parastaffella* ex gr. *bradyi* (M o e l l.)]. Псевдоштаффеллы однообразны и очень мелкие, преобладают формы группы *Pseudostaffella larionovae* (*Ps. larionovae* R a u s. et S a f., *Ps. larionovae* var. *mosquensis* R a u s., *Ps. larionovae* var. *polasnensis* R a u s. et S a f.), мелкие формы группы *Ps. compressa*, затем *Ps. ozawai* (L e e et C h e n), *Ps. ozawai* var. *compacta* M a n., *Ps. syzranica* R a u s. и *Ps. conspecta* R a u s. (впервые появившийся вид). Встречены: *Ozawainella angulata* (C o l.), *Profusulinella pseudolibrovichi* S a f., *Pr. pseudolibrovichi* var. *atelica* R a u s., *Pr. eolibrovichi* S a f. (вся группа очень часто и постоянно), *Hemifusulina communis* R a u s., *H. kashirica* B o l k h. (часто), *H. moelleri* R a u s., *H. pseudobocki* (P u t r j a et L e o n t.), *Fusulina* cf. *paraozawai* R a u s. и *F. ex gr. schellwieni* S t a f f.

Среди фораминифер совершенно ясно преобладают наиболее характерные каширские формы (*Deckerella gracilis*, *D. composita*, *Textularia elinae*, *Haplophragmina kashirica*, *Bradyina minima*, *Schubertella minima*, псевдоштаффеллы группы *Pseudostaffella larionovae* и *Ps. ozawai*, группы *Profusulinella librovitchi*, *Fusiella* ex gr. *praecursor* и др.). Вновь появившимися и характерными для верхней зоны можно считать *Haplophragmina kashirica*, *Hemifusulina kashirica*, *H. moelleri*, *H. pseudobocki*, *Pseudostaffella conspecta*, *Fusulina* cf. *paraozawai* и *F. ex gr. schellwieni*. Видами, более характерными для вышележащих отложений, являются *Climacamina* aff. *grandis*, *Schubertella obscura* var. *compressa* и *Sch. cf. mjachkovensis*.

Соседний с районом Токмова — район р. Сивинь. По данным В. П. Преображенского, отложения по р. Сивинь имеют мощность всего 28 м и сложены чередующимися известняками и доломитами, местами окремнелыми и кавернозными, с прослоями зеленовато-серых глин и мергелей. Отсюда указаны лишь *Marginifera kashirica* I v., *Reticularia lineata* M a r t., *Orthotetis crenistria* P h i l l. и др.

Наше представление о каширском горизонте стало несколько полнее после просмотра скважин Сивиньской структуры. К сожалению, все скважины, вскрывшие полностью каширский горизонт, охарактеризованы очень недостаточно: на каширский горизонт приходится от 4 до 10 образцов на скважину.

Разрез каширского горизонта р. Сивинь очень резко отличается от токмовского как по фауне фораминифер, так и по литологическому составу.

К каширскому горизонту р. Сивинь отнесена толща переслаивания мергелей (иногда пестроокрашенных), доломитов и известняков с прослоями зеленоватых глин. Мощность горизонта 62—75 м, возможно даже больше.

Разрез каширского горизонта этого участка резко выделяется чрезвычайно бедным составом фораминифер. Так, из фузулинид в каждом образце только изредка насчитывается 7—10 видов, обычно меньше. Число родов также очень ограничено. Очень часто встречаются параштаффеллы, нередко единственный род фузулинид в шлифе. Около 20% от всех каширских образцов совершенно лишены фузулинид. Это своеобразие фораминифер

нифер, повидимому, объясняется специфическим составом пород: среди них очень развиты известняковые пески и гравелиты, а также водорослевые и палеонубекулярные сгустковые известняки.

В нижней части каширского горизонта наблюдаются детритусовые и криноидные известняки с *Ozawainella paratingi* M a n., *Pseudostaffella gorskyi* (D u t k.), *Ps. subquadrata* G r o z d. et L e b., *Ps. timanica* R a u s., *Profusulinella prisca* (D e p r a t), *Pr. paratimanica* R a u s., *Aljutovella* cf. *parasaratovica* S a f. Это сообщество близко к таковому нижней зоны разреза Токмова, особенно по часто встречаемой *Ozawainella paratingi*.

Средняя часть каширского горизонта р. Сивинь сложена в основании песком и гравием, слабо окатанными, несортированными (табл. III, фото 5), с корочками выветривания на песчинках и окатанных органических остатках, с галечками из известняка с каширскими фузулинами и с большим количеством обволакивающих водорослей типа синезеленых и унгдарелл (табл. III, фото 6). Нередки копролиты в осадках; из органических остатков обычны членики криноидей, обломки брахиопод и гастропод, остракоды и различные водоросли (березеллы, вермипореллы и унгдареллы). Выше по разрезу эти известняки сменяются детритусовыми и шламмовыми. В этой средней части каширского горизонта встречены *Schubertella gracilis* var. *znensis*, обычные параштаффеллы, *Pseudostaffella* ex gr. *ozawai* L e e et C h e n, *Ps. ex gr. larionovae* R a u s. et S a f., *Profusulinella* ex gr. *librovitchi* (D u t k.), *Hemifusulina splendida* S a f., *H. splendida* var. *globosa* S a f., *H. splendida* var. *rhomboides* R a u s., *H. communis* R a u s., *H. communis* var. *acuta* R a u s. По этому сообществу эта часть разреза района р. Сивинь сопоставляется со средней зоной разреза Токмова.

В нижней и средней частях каширского горизонта р. Сивинь мелкие фораминиферы встречаются сравнительно редко. Среди них определены: *Hyperammina* cf. *aljutovica* R e i t l., в нижней части *Textularia vulgaris* R e i t l., *T. eximiformis* R e i t l., *Bradyina pseudonautiliformis* R e i t l., *Endothyra bradyi* var. *compressa* R e i t l., *End. mosquensis* R e i t l., *Globivalvulina mosquensis* R e i t l.

В верхней трети горизонта встречены брекчиевидные и детритусовые известняки с копролитами, с большим количеством палеонубекулярный, амвовертелл и сгустков синезеленых водорослей с параштаффеллами. У кровли развиты глинистые известняки с кремнями и шламмовые известняки с корродированными остатками эхинодермат (табл. IV, фото 8) и радиолярий (табл. III, фото 7).

Из фораминифер в этих отложениях встречены: *Climacammina procera* R e i t l., *Globivalvulina mosquensis* R e i t l., *Tuberitina* sp., шубертеллы (*Schubertella obscura* L e e et C h e n с вариантами var. *procera* R a u s. и var. *compressa* R a u s., *Sch. acuta* R a u s.), *Pseudostaffella gorskyi* (D u t k.), *Ps. syzranica* R a u s., *Ps. ex gr. ozawai* (L e e et C h e n), *Profusulinella pseudolibrovichi* S a f. (очень часто), *Hemifusulina* ex gr. *splendida* S a f.

В некоторых скважинах в этой верхней части горизонта более развиты известняковые пески, очень хорошо окатанные (табл. IV, фото 9), переслаивающиеся со шламмовыми известняками. В последних встречены: *Textularia eximiformis* R e i t l., *Climacammina procera* R e i t l., *Deckerella gracilis* R e i t l., *Bradyina minima* R e i t l., *Endothyra bradyi* (M i k h.), *Endothyranella gracilis* R a u s., *Haplophragmina kashirica* R e i t l., *Brunsiella densa* R e i t l., *Turrispira mira* R e i t l., *Spiroplectamina onspecta* R e i t l., *Tetrataxis moderata* R e i t l., единичные примитив-

ные эштаффеллы и шубертеллы, а также сеточки радиолярий и тельца голотурий. Членики криноидей очень сильно корродированы.

Эту часть разреза р. Сивинь, с мергелями, кремнями и признаками сильных движений водных масс и возможного похолодания (радиолярии), мы сопоставляем с верхней зоной каширского горизонта других районов, хотя фаунистических доказательств для этого мало. Подтверждают верхнекаширский возраст прежде всего мелкие фораминиферы (*Haplophragmina kashirica*, *Brunsiella densa*, *Turrispira mira*, *Climacammina procera*), а из фузулинид — более частое нахождение *Profusulinella pseudolibrovichi*.

Существенные дополнения по каширскому горизонту дали юловово-ишимские и кикинская скважины. Общая мощность горизонта в этих скважинах около 75 м.

Нижняя зона представлена в двух скважинах (№ 4 и 5) района Юлово-Ишима. В нижней части зоны наблюдаются очень мелководные отложения, примесь слюды и кварцевого песка, а также гальки из песчанистого известняка, окатанность органических остатков и возможное переотложение верейских фузулинид.

Из органических остатков встречены обычные для мелководных осадков гастроподы, вермипореллы и, возможно, даже миции. Сообщество фораминифер довольно бедное, но шубертеллы группы *Schubertella gracilis* и альютовеллы, близкие к *Aljutovella priscoidea*, указывают на каширский горизонт этой пачки. Иногда многочисленны параштаффеллы, среди них *Parastaffella poststruvei* R a u s. и близкие к ней формы.

Средняя зона хорошо выражена в скважине № 4 Юлово-Ишима и в Кикине. В первой преобладают детритусовые, криноидные и фораминиферовые известняки. В нижней части зоны, а также в начале каждого из четырех ритмов, намечающихся в пределах зоны, наблюдаются мелководные отложения с известковым песком и галечками, с гастроподами, мшанками, унгдареллами и обрастанием синезелеными водорослями; в средней части зоны в значительном количестве появляются березеллы (фаза углубления бассейна), а в верхней части отмечается копрогенный и стуктовый известняк, обычный для конечных фаз циклов.

Мелкие фораминиферы многочисленны, иногда породообразующие, но однообразные. Преобладают текстулярииды (*Textularia* cf. *vulgaris* R e i t l., *Climacammina* sp., *Deckerella* sp.), в нижней половине обычны крупные брэдиины, эндотиры, эштаффеллы, эндотиранеллы, глобивальвулины, туберитины и гломоспиры.

Фузулиниды довольно богаты и разнообразны. Среди них явно преобладают гемифузулины, но, в отличие от района Токмова, еще частыми являются шубертеллы и озаваинеллы, а параштаффеллы более однообразны, мелки и непостоянны. Среди шубертелл еще часты *Schubertella gracilis* R a u s. с вариететом var. *znensis* R a u s., но очень скоро появляются в значительном количестве *Schubertella acuta* R a u s. и *Sch. minima* S o s n., а в верхней части зоны *Sch.* cf. *mjackkovensis* R a u s. Озаваинеллы в нижней части зоны еще типа *Ozawainella schmitovi* S o s n. и *Oz. digitalis* M a n., тогда как в верхней части появляются частые *Ozawainella paratingi* M a n. и характерные *Oz. tingi* L e e, *Oz. pseudoangulata* (P u t r j a), *Oz. pseudorhomboidalis* R a u s. и *Oz. mosquensis* R a u s.; псевдоштаффеллы довольно редки, встречены *Pseudostaffella gorskyi* (D u t k.), *Ps. larionovae* R a u s. et S a f., *Ps. larionovae* var. *mosquensis* R a u s. (часто), *Ps. ex gr. ozawai* (L e e et C h e n), впервые *Ps. topilini* (P u t r j a). Профузулинееллы и альютовеллы довольно многочисленны. Впервые появляются *Fusulinella paraschubertellinoides* (P u t r j a et L e o n t.) и многочисленные гемифузулины. Интересен еще

новый вид *Fusulina ishimica* R a u s. et D a l m. из группы *Fusulina antiqua* R a u s.

Как мы видим, сообщество фузулинид, очень близкое к сообществу из той же средней зоны разреза района Токмова, хотя и имеет некоторые отличия, в основном представлено видами, широко распространенными в каширском горизонте Подмосковского бассейна.

В Кикине, в преобладающих детритусовых, шламмовых и фузулиново-криноидных известняках встречено близкое сообщество фузулинид, среди которых более разнообразны альютовеллы — *Aljutovella saratovica* (P u t r j a et L e o n t.), *Al. postaljutovica* S a f., *Al. complicata* S a f.

Верхняя зона вскрыта лишь в ее нижней части скважиной № 4 Юлово-Ишима. В основании зоны залегают известняки с кремневой галькой, среди известняков зоны преобладают фузулиновые, детритусовые с гальками, нередко копрогенные. Отмечаются вермипореллы и частые по всему разрезу зоны березеллы.

Среди мелких форм наиболее распространены лишь текстурярииды и глобивальвулины. Фузулиниды также очень однообразны, обычно имеются представители трех-четырех родов. Из наиболее интересных видов укажем: *Schubertella acuta* forma *callosa* R a u s., *Sch. pseudomagna* P u t r j a et L e o n t., в очень большом количестве *Fusiella praecursor* R a u s. с вариеетом *var. paraventricosa* R a u s. и *F. praetypica* S a f., частую *Hemifusulina pseudobocki* (P u t r j a et L e o n t.), более редких *H. moelleri* R a u s., *H. rjasanensis* R a u s., *H. cf. kashirica* B o l k h., и *H. consobrina* R a u s. Любопытна редкость псевдоштаффелл, представленных только мелкими формами из группы *Pseudostaffella compressa*. В общем сообщество форамнифер верхней зоны каширского горизонта района Юлово-Ишима близко к сообществу той же зоны района Токмова, но отличается большим разнообразием и преобладанием фузиелл.

Наконец, очень неполные данные имеются по бассейну р. И с с ы. В сводном разрезе, по данным А. В. Кузнецова, Р. М. Пистрак, Т. И. Шлыковой, Н. К. Субоч и Б. В. Милорадовича, к каширскому горизонту отнесена толща более 100 м мощностью. Нам кажется, что с каширским горизонтом следует сопоставлять лишь первые четыре пачки этой толщи, мощностью около 60 м. Характеристика этих пачек следующая, считая снизу:

1. Известняки афанитовые или детритусовые, переслаивающиеся с доломитами, мергелями и глинами. Фауна: *Profusulinella* ex gr. *librovitchi* (D u t k.), *Choristites uralensis* var. *brevicola* I v., *Marginifera kashirica* I v.

Мощность 4—7 м

2. Доломиты глинистые с прослоями известняков, зеленоватой глины и известковистых песчаников. Фауна: *Pseudostaffella* ex gr. *ozawai* L e e et C h e n, *Profusulinella* ex gr. *librovitchi* (D u t k.), *Aljutovella priscolidea* R a u s., *Marginifera kashirica* I v.

Мощность 13—21 м.

3. Известняки детритусовые, с прослоями мелкообломочных известняков, доломитов, мергелей, тонкозернистых песков и глин. Фауна бедная.

Мощность 7—11 м.

4. Известняки детритусовые с прослоями афанитовых доломитов. Фауна богатая: *Pseudostaffella ozawai* L e e et C h e n, *Profusulinella librovitchi* (D u t k.), *Fusulina ozawai* L e e et C h e n, *Choristites uralicus* L i b., *Marginifera kashirica* I v., разнообразные пелециподы.

Мощность 20—25 м.

«Пестрые известняки» с доломитами и кремнями, 20—25 м мощностью, из более высокой части этой же пачки, как и следующую выше пачку, по наличию фузулинелл и *Choristites sowerbyi*, повидимому, правильнее отнести к подольскому горизонту.

#### Биостратиграфические выводы

В пределах изученной территории отложения каширского горизонта представляют собой четко выраженный крупный осадочный цикл, соответствующий определенному этапу в развитии фораминифер. В полных разрезах каширский горизонт начинается пачкой мелководных известняков с песком, гальками, иногда с оолитами, с богатой и разнообразной фауной. Среднюю часть горизонта слагает толща переслаивания преобладающих карбонатных пород (нередко с кремнями) с мергелями и глинами. В верхней части вновь появляется пачка известняков с признаками размыва в основании (кремневые гальки), но эти известняки отличаются меньшей амплитудой фациальной изменчивости, признаками замедленной седиментации и более бедными органическими остатками.

Фораминиферы части разреза, отнесенной к каширскому горизонту, резко отличаются от сообществ подстилающих и покрывающих отложений. Наиболее характерными для всего горизонта из мелких фораминифер являются: *Haplophragmina kashirica*, *Deckerella gracilis*, *D. composita*, *Textularia vulgaris*, *T. elinae*, *Bradyina* ex gr. *magna*, *Br. minima*.

Среди фузулинелл каширского горизонта в целом нередки эопштаффеллы (*Eostaffella kashirica* и др.) и новеллы, очень разнообразны и многочисленны шубертеллы, среди которых преобладают *Schubertella obscura* с вариантами, *Sch. gracilis* с вариантом, *Sch. acuta*, *Sch. minima*, а также очень характерны частые псевдопштаффеллы групп *Pseudostaffella lariovovae* и *Ps. ozawai*, при доживании еще видов группы *Ps. gorskyi*; параштаффеллы в каширское время многочисленны и образуют несколько новых видов, а озаваинеллы в отдельных прослоях бывают очень частыми и представлены наиболее характерными для каширского горизонта узкими озаваинеллами и *Ozawainella pseudoangulata*, *Oz. mosquensis* и *Oz. paratingi*. Среди профузулинелл наибольшего расцвета в каширское время достигают виды группы *Profusulinella prisca* и особенно *Pr. librovitchi* (за исключением самой *Pr. librovitchi*, в типичном виде появляющейся только с подольского горизонта). Характерны также для каширского горизонта альютовеллы каширского типа (группа *Aljutovella priscoidea* и *Al. postaljutovica*) с веретенообразными и округлыми раковинами во внутренних оборотах, фузулинеллы группы *Fusulinella schubertellinoides*, фузулины группы *Fusulina antiqua*, *F. schellwieni* и *F. ozawai* и особенно гемифузулины. Последние эволюционируют очень быстро в пределах каширского горизонта, характеризуя собой ряд зон, причем часть видов (группа *Hemifusulina communis*) проходит через весь горизонт. Все же общим признаком всех каширских гемифузулин является еще нередкая диафанотека, видимая участками в наружных оборотах, и очень тонкие поры только в наружных оборотах, тогда как у подольских гемифузулин поры становятся грубее и диафанотека обычно невидима.

Развитие всех каширских фузулинелл, представителей большого числа родов, происходит медленно и с ясно выраженной преемственностью, что и позволяет все эти отложения рассматривать как один хорошо выраженный горизонт с четкой фаунистической характеристикой.

Сопоставление каширского горизонта, выделенного в изученных разрезах, с каширским горизонтом Подмосковного бассейна в целом сильно

облегчается почти полным совпадением основных групп фораминиферовых сообществ. Особенно четко это сходство фораминиферовых фаун выражено в средней части горизонта, обычно составляющей большую часть разреза.

Сопоставление дробных частей горизонта на всей площади Московской синеклизы и ее восточных окраин пока еще вызывает некоторые затруднения по причине изменчивости фауны фораминифер по разным районам и недостаточной еще ясности зонального значения отдельных форм.

Как указывалось, средние части каширского горизонта наиболее обоснованно коррелируются по всей площади. Начальному и конечному этапу развития фораминифер находятся аналоги в соответствующих частях каширского горизонта юго-восточной части Подмосковного бассейна (р. Цна), южного крыла бассейна и в Ржевском Поволжье. Но все же полного совпадения зональных форм каширского горизонта Мордовской АССР и Пензенской области с таковыми Подмосковной котловины не обнаружено, что и заставляет нас осторожнее подходить к дробным подразделениям каширского горизонта в исследуемых районах, считая их пока только местными зонами.

Переходим к анализу фораминиферовых фаун этих зон. Как указывалось выше, в пределах каширского горизонта Мордовской АССР и Пензенской области по фораминиферам, а также по литологическим признакам выделяются три зоны: зона узких озаваинелл и *Schubertella gracilis*, зона *Hemifusulina dutkevichi* и *H. communis* и зона *H. kashirica* и *H. pseudo-bocki*.

Нижняя зона соответствует нижней пачке мелководных известняков. Для этой пачки характерны очень большие амплитуды фациальной изменчивости (от оолитовых известняков до глин) и разнообразие органических остатков, среди которых присутствуют остатки ежей и мшанок, исчезающих выше.

Фораминиферами нижняя зона очень богата — как по количеству родов, так и видов. В этой зоне еще часто встречаются верейские виды, но преобладающими становятся впервые появившиеся *Deckerella gracilis*, *Textularia vulgaris*, шарообразные шубертеллы группы *Schubertella gracilis*, затем узкие озаваинеллы групп *Ozawainella schmitovi* и *Oz. digitalis*, более распространены новеллы, появляются впервые псевдоштаффеллы каширского типа (группа *Pseudostaffella larionovae*), профузулинееллы из группы *Profusulinella librovitchi* и *Pr. rhomboides* и альютовеллы каширского типа, наряду с верейскими. Каширские альютовеллы отличаются веретенообразной и шарообразной формой внутренних оборотов, тогда как у верейских последняя субромбическая.

Наиболее характерными видами фораминифер нижней зоны каширского горизонта следует считать<sup>1</sup>:

1. *Deckerella gracilis* Re it l.
2. *Textularia vulgaris* Re it l.
3. *Novella intermedia* R a u s.
4. *N. evoluta* var. *mosquensis* R a u s.
5. *Schubertella gracilis* R a u s.
6. *Sch. gracilis* var. *znensis* R a u s.
7. *Sch. acuta* R a u s.
8. *Pseudostaffella larionovae* var. *mosquensis* R a u s.
9. *Ps. ex gr. ozawai* (L e e et C h e n)
10. *Ozawainella schmitovi* S o s n.
11. *Oz. ex gr. digitalis* M a n.
12. *Oz. pseudoangulata* (P u t r j a)
13. *Oz. paratingi* M a n.

<sup>1</sup> Общий список видов приведен в табл. 1.

14. *Parastaffella poststruvei* R a u s.
15. *Profusulinella biconiformis* K i r.
16. *Pr. pseudorhomboides* P u t r j a
17. *Pr. pseudolibrovichi* var. *atelica* R a u s.
18. *Pr. giraudi* (D e p r a t)
19. *Pr. prisca* (D e p r a t)
20. *Pr. paratimanic* R a u s
21. *Aljutovella parasaratovica* S a f.
22. *Al. complicata* S a f.
23. *Al. ex gr. priscoidea* (R a u s.)
24. *Eofusulina triangula* (R a u s. et B e l.)

Наиболее распространены впервые появившиеся в этой зоне виды: *Schubertella gracilis*, *Sch. gracilis* var. *znensis*, *Pseudostaffella larionovae* var. *mosquensis*, *Ozawainella schmitovi*, *Profusulinella biconiformis*, *Pr. pseudolibrovichi* var. *atelica* и *Aljutovella parasaratovica*, из которых *Profusulinella biconiformis* и *Aljutovella parasaratovica*, возможно, являются зональными формами, как не выходящие за пределы зоны. Большинство видов распространены шире, но виды *Deckerella gracilis*, *Novella intermedia*, *N. evoluta* var. *mosquensis*, *Pseudostaffella ex gr. ozawai*, *Ozawainella ex gr. digitalis*, *Oz. pseudoangulata*, *Profusulinella pseudorhomboides*, *Aljutovella complicata* и *Al. ex gr. priscoidea* также впервые появляются в этой зоне. Из этих видов наиболее существенны: *Ozawainella ex gr. digitalis*, *Pseudostaffella larionovae* var. *mosquensis*, *Ps. ex gr. ozawai*, *Profusulinella pseudorhomboides*, *Pr. pseudolibrovichi* var. *atelica*, *Aljutovella complicata*, *Al. ex gr. priscoidea*.

Обоснование каширского возраста этого сообщества фораминифер трудно искать в стратиграфии Подмосковского бассейна, так как, повидимому, в его южном крыле эта часть разреза представлена отложениями без фораминифер. Однако очень веским доводом в пользу каширского возраста сообщества фораминифер нижней зоны служат сами фораминиферы: резкое обновление всего сообщества и появление видов, весьма характерных для всего каширского горизонта в целом, позволяют без всяких колебаний считать его уже каширским.

Все же по разрезам р. Цны удастся обосновать нижнекаширский возраст фауны фораминифер зоны узких озаваинелл и *Schubertella gracilis* в пределах юго-восточной части Московской синеклизы. Так, и в нижней зоне на р. Цне наблюдаются еще редкие *Eostaffella mutabilis*, но частыми формами становятся *Schubertella gracilis* var. *znensis*, *Ozawainella ex gr. digitalis*, *Aljutovella parasaratovica*, т. е. наиболее характерные виды нижней зоны каширского горизонта Мордовской АССР и Пензенской области. Общими формами нижних зон сравниваемых областей являются: *Schubertella gracilis*, *Pseudostaffella ex gr. ozawai* (частая *Ps. topilini* на Цне), *Ps. timanica*, *Profusulinella biconiformis* (на Цне поднимающаяся и в среднюю зону), *Pr. pseudolibrovichi* var. *atelica*, *Aljutovella complicata*, *Al. parasaratovica* и *Al. ex gr. priscoidea*; общим является также первое появление видов группы *Pseudostaffella larionovae*.

Для средней, наибольшей по мощности, части каширского горизонта были характерны, повидимому, частые колебательные движения, выразившиеся в ритмичном и многократном чередовании мелководных и более глубоководных отложений. Амплитуда рядов фаций большая: от детритусовых известняков с карбонатными галечками и песком, реже с кварцевым песком, до наиболее глубоководных пород — тонкозернистых известняков, мергелей и глин. Органические остатки этой зоны сравнительно бедны, однообразны и фораминиферы; среди них имеются формы, указывающие на подвижность водной среды и быстрое осадконакопление.

Среди фузулинид для средней зоны характерны шубертеллы группы *Schubertella acuta*, частые и более разнообразные псевдоштаффеллы групп *Pseudostaffella larionovae* и *Ps. ozawai*, разнообразные озаваинеллы групп *Ozawainella pseudoangulata*, *Oz. mosquensis* и *Oz. angulata*, частые параштаффеллы, среди них некоторые новые виды параштаффелл, редкие профузулинееллы групп *Profusulinella librovitchi* и *Pr. prisca*, альютовеллы групп *Aljutovella priscoidea* и *Al. postaljutovica*, фузулинееллы группы *Fusulinella schubertellinoides*, фузулины группы *Fusulina antiqua* и особенно гемифузулины групп *Hemifusulina communis*, *H. dutkevichi* и *H. splendida*.

Общее количество фузулинид средней зоны около 65 форм. Наиболее характерными видами средней зоны являются следующие:

1. *Schubertella acuta* R a u s.
2. *Sch. minima* S o s n.
3. *Pseudostaffella larionovae* R a u s. et S a f.
4. *Ps. larionovae* var. *mosquensis* R a u s.
5. *Ps. larionovae* var. *polasnensis* R a u s. et S a f.
6. *Ps. ivanovi* R a u s.
7. *Ps. ozawai* (L e e et C h e n)
8. *Ps. ozawai* var. *compacta* M a n.
9. *Ps. subquadrata* var. *vozhgalica* S a f.
10. *Ozawainella pseudoangulata* (P u t r j a)
11. *Oz. paratingi* M a n.
12. *Oz. mosquensis* R a u s.
13. *Parastaffella poststruvei* R a u s.
14. *P. cuboides* R a u s. et D a l m.
15. *Profusulinella pseudolibrovichi* S a f.
16. *Pr. prisca* (D e p r a t)
17. *Pr. paratimanica* R a u s.
18. *Aljutovella priscoidea* (R a u s.)
19. *Al. postaljutovica* S a f.
20. *Al. postaljutovica* var. *dilucida* L e o n t.
21. *Al. complicata* S a f.
22. *Hemifusulina communis* R a u s.
23. *H. communis* var. *acuta* R a u s.
24. *H. dutkevichi* var. *samarensis* R a u s.
25. *H. volgensis* (P u t r j a et L e o n t.)
26. *H. volgensis* var. *syzranica* R a u s.
27. *H. splendida* S a f.
28. *H. splendida* var. *rhomboides* R a u s.
29. *H. splendida* var. *globosa* S a f.
30. *H. polasnensis* S a f.
31. *Fusulinella schubertellinoides* P u t r j a
32. *Fusulina antecedens* R a u s.
33. *F. ishimica* R a u s. et D a l m.

Виды *Parastaffella cuboides*, *Aljutovella priscoidea*, *Al. postaljutovica*, *Al. postaljutovica* var. *dilucida*, *Fusulinella schubertellinoides*, *Fusulina ishimica* и почти все гемифузулины, т. е. около половины наиболее характерных форм, встречены только в средней зоне каширского горизонта Мордовской АССР и Пензенской области и могут считаться руководящими для нее в пределах этого района. Впервые появляются в пределах средней зоны и проходят выше виды *Schubertella minima*, *Pseudostaffella larionovae*, *Ps. larionovae* var. *polasnensis*, *Ps. ivanovi*, *Ps. ozawai*, *Ps. ozawai* var. *compacta*, *Ps. subquadrata* var. *vozhgalica*, *Ozawainella mosquensis*, а также озаваинеллы района Юлово-Ишима, т. е. *Ozawainella tingi* и *Oz. pseudorhomboidalis*. Из нижележащих отложений поднимаются в среднюю зону формы: *Schubertella acuta*, *Pseudostaffella larionovae* var. *mosquensis*, *Ozawainella pseudoangulata*, *Oz. paratingi*, *Parastaffella poststruvei*, *Profusulinella pseudolibrovichi*, *Pr. prisca*, *Pr. paratimanica*, *Aljutovella complicata*, *Hemifusulina communis*, т. е. приблизительно 25% всего числа характер-

ных видов. Таким образом, сообщество фораминифер средней зоны достаточно своеобразно, и по появлению этого сообщества легко проводится нижняя граница зоны.

Следует отметить, что в изученных районах отчетливо выделяется нижняя часть зоны по появлению новых видов фузулин (группа *Fusulina antiqua*) и фузулинелл (*Fusulinella* ex gr. *schubertellinoides* и др.). Любопытно, что представители этих двух родов, впервые появившихся в разрезе этого района, исчезают выше с изменением условий в сторону менее благоприятных для них и вновь начинают изредка встречаться лишь в самом конце каширского времени, перед пышным расцветом фузулинелл и фузулин с начала подольского времени.

Каширский возраст этого характерного сообщества фузулинид не оставляет никакого сомнения, так как почти все характерные для него формы встречаются в каширском горизонте Подмосковного бассейна в районе р. Лопасни, а также в нижней половине каширского горизонта на р. Цне (с. Инина Слобода).

Но обосновать среднекаширский возраст этой части разреза только по разрезам Подмосковного бассейна трудно, не привлекая материалов более восточных районов.

Из фузулинид, характерных для средней зоны каширского горизонта Подмосковного бассейна, в изучаемой области встречены с тем же стратиграфическим распространением и значением *Schubertella acuta* и *Sch. minima*, значительное число псевдоштаффелл, особенно характерных для средней зоны Подмосковного бассейна, как-то: *Pseudostaffella larionovae* с двумя вариантами, *Ps. ivanovi* и *Ps. ozawai*, затем озаваинеллы групп *Ozawainella pseudoangulata* и *Oz. angulata*. Сходно и усиление роли параштаффелл. На основании этого указанные части каширского горизонта достаточно обоснованно сопоставляются друг с другом.

Но следует отметить и ряд отличий фузулинидовых среднекаширских фаун юго-востока и центральной части Московской синеклизы. В Мордовской АССР и Пензенской области слабее развиты профузулинеллы, более разнообразные в Подмосковном бассейне, но хорошо представлены альютовеллы групп *Aljutovella priscoidea* и *Al. postaljutovica*, известные в Подмосковье еще в нижней зоне в единичных и мало типичных формах. Зато восточнее, в Среднем Поволжье, расцвет этих двух групп альютовелл приходится именно на среднюю часть каширского горизонта. Сходство с более восточными районами имеется и по распространению гемифузулин, массовое развитие которых в Подмосковном бассейне приходится лишь на верхнюю зону.

Другим интересным моментом при сравнении фузулинидовых фаун является появление в исследуемом районе в нижней части средней зоны фузулинелл группы *Fusulinella schubertellinoides*, тогда как на р. Цне эти формы известны уже из самой нижней части каширского горизонта, по всей вероятности аналога нижней зоны этого горизонта.

Таким образом, несмотря на имеющиеся отличия в вертикальном распространении некоторых форм, характерных для средней части каширского горизонта Мордовской АССР и Пензенской области, все же можно считать, что средняя зона достаточно четко выражена и в этом районе.

Верхняя зона имеет небольшую мощность. Для отложений этой зоны характерны признаки сильного движения воды. Органические остатки верхней зоны небогаты, среди них чаще встречаются различные водоросли.

Из мелких фораминифер наиболее характерны: *Climacammina procera*, *Deckerella composita*, *Textularia elinae*, *Haplophragmina kashirica* и *Braudyina minima*.

Из фузулинид наиболее важны в стратиграфическом отношении встречающиеся почти только в этой зоне *Hemifusulina moelleri*, *H. kashirica* и *H. pseudoboeki*, причем последняя распространена преимущественно в восточной части территории, а два первых вида — в западной. Очень часты и типично выражены в этой зоне формы группы *Profusulinella librovitchi*, а также фузуеллы группы *Fusiella praecursor*. Впервые появляются в этой зоне некоторые подоольские виды, как-то: *Schubertella obscura* var. *compressa*, *Sch. pseudomagna*, *Sch. cf. mjachkovensis* и фузулины групп *Fusulina ozawai* и *F. schellwieni*. Совершенно исчезают новеллы, среди частых и разнообразных шубертелл появляется *Schubertella acuta forma callosa*, а среди довольно однообразных и мелких псевдоштаффелл — *Pseudostaffella syzranica* и *Ps. conspecta*. Последняя, как и *Sch. acuta forma callosa*, встречается в верхней зоне каширского горизонта и других районов. Отметим еще значительное количество мелких псевдоштаффелл из древней группы *Ps. compressa*, что характерно для конечных этапов развития фузулинид, и бедность озаваинелл и параштаффелл. Общее число фузулинид верхней зоны (см. табл. 1) около 45. Мелкие фораминиферы более многочисленны, чем в средней зоне, определено 15 форм.

Наиболее характерными видами верхней зоны каширского горизонта являются следующие:

1. *Brunsiella densa* Re it l.
2. *Turrispira mira* Re it l.
3. *Haplophragmina kashirica* Re it l.
4. *Textularia elinae* R a u s. et D a l m.
5. *Deckerella composita* Re it l.
6. *Bradyina minima* Re it l.
7. *Schubertella obscura* var. *procera* R a u s.
8. *Sch. obscura* var. *compressa* R a u s.
9. *Sch. acuta forma callosa* R a u s.
10. *Pseudostaffella conspecta* R a u s.
11. *Ps. ozawai* var. *compacta* M a n.
12. *Ps. syzranica* R a u s. et S a f.
13. *Ozawainella angulata* (C o l.)
14. *Profusulinella pseudolibrovichi* S a f.
15. *Pr. pseudolibrovichi* var. *atetica* R a u s.
16. *Pr. eolibrovichi* S a f.
17. *Hemifusulina kashirica* B o l k h.
18. *H. moelleri* R a u s.
19. *H. pseudoboeki* (P u t r j a et L e o n t.)
20. *H. rjasanensis* R a u s.
21. *Fusiella praecursor* R a u s.
22. *F. praecursor* var. *paraventricosa* R a u s.
23. *F. praetypica* S a f.
24. *Fusulina* cf. *paraozawai* R a u s.

Из этого списка видов встречены только в пределах зоны: *Turrispira mira*, *Haplophragmina kashirica*, *Schubertella acuta forma callosa*, *Fusiella praecursor*, *Hemifusulina kashirica*, *H. moelleri*, *H. pseudoboeki*, *H. rjasanensis* и *Fusulina* cf. *paraozawai*; появляются в этой зоне и проходят выше: *Brunsiella densa*, *Bradyina minima*, *Schubertella obscura* var. *compressa*, *Fusiella praecursor* var. *paraventricosa*, *F. praetypica*, *Pseudostaffella conspecta*, *Ps. syzranica*, *Ozawainella angulata*; проходят в верхнюю зону из нижележащих отложений *Textularia elinae*, *Deckerella composita*, *Pseudostaffella ozawai* var. *compacta*, *Profusulinella pseudolibrovichi*, *Pr. eolibrovichi*.

Как мы видим, по своим характерным видам эта зона четко отличается от ниже- и вышележащих отложений и для нее могут быть выделены такие руководящие зональные формы, как: *Turrispira mira*, *Haplophragmina*

*kashirica*, *Schubertella acuta forma callosa*, *Fusiella praecursor*, *Pseudostajfella conspecta* и гемифузулины группы *Hemifusulina moelleri*.

По этим же характерным и руководящим формам эта часть разреза четко сопоставляется с верхней зоной каширского горизонта Подмосквового бассейна. Помимо всех указанных форм, общим видом является и *Fusulina paraozawai* R a u s.

### Подольский горизонт

Отложения подольского горизонта довольно полно представлены в разрезе токмовской скважины, более отрывочно — в скважинах районов р. Сивинь, Юлово-Ишима и Кикина.

#### Описание разрезов

В разрезе токмовской скважины подольский горизонт, 67 м мощностью, начинается пачкой известняков с крупными гальками и обильными органическими остатками, в том числе мшанок, совершенно исчезающих выше. Средняя часть горизонта представлена известняками и доломитами, а в верхней части преобладают шламмовые и мелкофораминиферовые известняки.

В пределах горизонта наблюдается пятикратное появление мелководных отложений, причем наиболее отчетливо выражены первый, второй и четвертый ритмы (табл. V, фото 10).

Для всего горизонта очень характерно появление большого количества разнообразных водорослей, очень частых по всему разрезу березелл (табл. VI, фото 11), довольно частых синезеленых водорослей, образующих в средней части горизонта сгустковые известняки мощностью до 8 м, частых вермипорелл и редких мицций в мелководных известняках, а также ортонелл (табл. VI, фото 12), встречаемых в той же средней части горизонта. Наблюдаются, хотя и изредка, кораллы, отсутствующие в каширском горизонте.

Мелкие фораминиферы с основания горизонта представлены новыми видами (*Climacammina grandis*, *Bradyina samarica* и др.), а среди фузулинид в большом количестве появляются фузулинееллы и фузулины, вытесняющие профузулинеелл и каширских гемифузулин и проходящие через весь горизонт.

В пределах горизонта четко выдерживаются две зоны: нижняя зона *Fusulinella colaniae* и *Fusulina ozawai* и верхняя зона *Fusulinella vozghalensis* и *Fusulina aspera*. Из мелких фораминифер для нижней зоны особенно характерна *Climacammina grandis* и для верхней — *Bradyina samarica*.

Зона *Fusulinella colaniae* и *Fusulina ozawai*, мощностью 27 м, сложена внизу двухметровой пачкой, в которой преобладают известняки с крупными гальками и с разнообразными органическими остатками (криноидеи, ежи, брахиоподы, мшанки, кораллы, березеллы и вермипореллы), нередко окатанными. В вышележащей пачке переслаивания доломитов и известняков среди последних обычны криноидные, фузулиновые и детритусовые разности. Как и в базальной пачке, отмечаются частые включения черных кремней. В верхней части зоны, среди преобладающих известняков, более обычны тонкозернистые разности и особенно сгустково-палеонбекуляриевые, венчающие второй ритм нижней зоны.

Органические остатки нижней зоны довольно разнообразны. Часты только криноидеи и различные водоросли, остальные остатки приурочены лишь к нижней или к верхней части зоны.

Из мелких фораминифер для нижней зоны особенно характерны *Climacamina grandis* Re it l., *Cl. apliatula* Re it l. и крупные брэдиины группы *Bradyina nautiliformis*, к которым в верхней части зоны присоединяются палеонубекулярии и текстулярииды.

Среди фузулинид нижней зоны горизонта явно преобладают вновь появившиеся фузулинееллы группы *Fusulinella colaniae*, формы группы *Fusulina ozawai* (первые представители этой группы известны с верхней зоны каширского горизонта), профузулинееллы группы *Profusulinella librovitchi*, причем впервые в типичном выражении появляется сама *Pr. librovitchi*. Спорадически часты параштаффеллы, представленные обычными видами, псевдоштаффеллы (часто, но мало характерные формы группы *Pseudostaffella larionovae* и *Ps. ozawai*, помимо которых появляются первые *Ps. sphaeroidea* и *Ps. rostovzevi*). Шубертеллы редки (главным образом *Schubertella minima* Sosn.), так же как и озаваинееллы и фузиеллы.

Полный список фузулинид нижней зоны в Токмове следующий: *Schubertella minima* Sosn., *Sch. acuta* Ra us., *Sch. obscura* Lee et Chen, *Sch. lata* Lee et Chen, *Sch. paraobscura* Putrja et Leont., *Sch. gracilis* Ra us., *Fusiella praetypica* Saf., *Parastaffella moelleri* (Ozawa), *P. bradyi* (Moell.), *P. pseudosphaeroidea* (Dutk.), *Pseudostaffella confusa* (Lee et Chen), *Ps. rostovzevi* Ra us., *Ps. conspecta* Ra us., *Ps. sphaeroidea* var. *cuboides* Ra us., *Ps. gorskyi* (Dutk.), *Ps. larionovae* Ra us. et Saf., *Ps. larionovae* var. *mosquensis* Ra us., *Ps. khotunensis* Ra us., *Ps. ozawai* (Lee et Chen), *Ps. syzranica* Ra us. et Saf., *Ps. formosa* Ra us., *Ozawainella praestellae* Ra us., *Profusulinella librovitchi* (Dutk.), *Pr. pseudolibrovichi* Saf., *Pr. eolibrovichi* Saf. (последние два вида очень часто), *Pr. prolibrovichi* Ra us., *Pr. giraudi* (Deprat), *Fusulinella colaniae* (Lee et Chen), *F. colaniae* var. *meridionalis* Ra us., *F. colaniae* var. *borealis* Ra us. (var. *meridionalis* наиболее часто из этой группы), *F. paracolaniae* Saf., *F. praecolaniae* Saf., *F. paraschubertellinoides* (Putrja et Leont.), *F. jerikensis* Sosn., *Fusulina ozawai* Ra us. et Bel., *F. ozawai* var. *pronensis* Ra us., *F. paraozawai* Ra us., *F. cf. pseudoelegans* Cher n. (только вверху зоны), *Putrella brazhnikovae* (Putrja), *P. aff. likharevi* (Putrja), *P. aff. susini* (Putrja), *Hemifusulina subrhomboides* Ra us.

Обновление сообщества фораминифер, как в части мелких фораминифер, так и в части фузулинид, очень значительное. Среди фузулинид около 40% новых форм, приходящихся главным образом на фузулинееллы и фузулины. Только с этой зоны появляются путреллы.

Зона *Fusulinella vozgalensis* и *Fusulina aspera*, 40 м мощностью, в токмовском разрезе в нижних 8 м представлена детритусовыми, реже обломочными известняками (табл. VI, фото 13), часто с известковым песком и галечками и с окатанными органическими остатками. Мелкие фракции хорошо окатаны, гравий и галечки часто неправильной формы, повидимому из незатвердевшего ила, на что указывают обломки, вмятые в галечки. Из органических остатков в низах зоны часто встречаются членики криноидей, редко обломки брахиопод, а в основании пачки — частые гастроподы, вермипореллы и редкие мицции. В средней и верхней частях зоны, представленных известняками и доломитами, микролитологическая характеристика не могла быть сделана вследствие перекристаллизации и доломитизации пород. Можно лишь отметить в средней части мелкофораминиферные и фузулиновые, мелкодетритусовые и шламмовые известняки, иногда с обрывками кораллов и вермипорелл. В верхней части зоны среди

детритусовых и шламмовых известняков нередко заметны гравий и галечки, хотя и плохой сохранности. Здесь же появляются в значительном количестве бурые трубки шамовелл, затем березеллы, гастроподы и остракоды.

Мелкие фораминиферы этой зоны очень разнообразны. По всей зоне распространены очень частые палеонубекулярии, пахисферы, глобивальвулины (типичная для подольского горизонта *Globivalvulina samarica* Re it l. и др.), эндотиры, эндотиранеллы (*Endothyranella* cf. *protracta* R a u s.), аммодискусы, в нижней части зоны очень многочисленна *Brunsiella densa* var. *parva* Re it l. Брэдиины встречаются главным образом в средней и верхней частях зоны и представлены частой *Bradyina samarica* Re it l., затем *Br. delicata* Re it l., *Br. pauciseptata* Re it l. и *Br. pseudonautiliformis* Re it l. Текстулярииды обычны только в нижней части зоны, выше встречаются постоянно, но в небольшом количестве; из них определены *Climacammina* ex gr. *moelleri* Re it l., *Textularia longissima* Re it l., *Deckerella* sp. Довольно часто вновь встречаются спиролектаммины, среди них, кроме *Spiroplectammina conspecta* Re it l., и новый вид, более конической формы.

Общий список фузулинид верхней зоны подольского горизонта района Токмово следующий: *Schubertella acuta* R a u s., *Sch. obscura* var. *compressa* R a u s. (часто), *Sch. inflata* R a u s., *Sch. mira* R a u s. et D a l m., *Fusiella typica* L e e et C h e n, *F. typica* var. *ventricosa* R a u s., *F. pulchella* S a f. (эти три формы очень часты), *Parastaffella moelleri* (O z a w a), *P. pseudosphaeroidea* (D u t k.) (обе только в верхней части зоны), *Pseudostaffella sphaeroidea* (E h r e n b.), *Ps.* cf. *rostovzevi* R a u s., *Ps. umbilicata* (P u t r j a et L e o n t.), *Ps. larionovae* R a u s. et S a f., *Ps. larionovae* var. *mosquensis* R a u s., *Ps. confusa* (L e e et C h e n), *Ps. ivanovi* R a u s., *Ps. khotunensis* R a u s., *Ps. ozawai* (L e e et C h e n), *Ps.* cf. *ozawai* var. *compacta* M a n., *Ps. syzranica* R a u s. et S a f. (часто), *Ps. formosa* R a u s., *Ps. gorskyi* (D u t k.), *Ps.* aff. *antiqua* (D u t k.), *Ps.* ex gr. *antiqua* (D u t k.), *Ps.* ex gr. *compressa* (R a u s.), *Ozawainella angulata* (C o l.), *Oz. paratingi* M a n., *Profusulinella pseudolibrovichi* S a f. (в нижней части зоны очень типичная), *Fusulinella vozgalensis* S a f., *F. vozgalensis* var. *deveza* R a u s. (обе формы являются господствующими), *F. tokmovenensis* R a u s. et D a l m., *F.* aff. *tokmovenensis* R a u s. et D a l m., *F. pseudobocki* L e e et C h e n, *F. pseudobocki* var. *ovoides* R a u s., *F. velmae* var. *velmae* T h o m p s., *F. formosa* R a u s. et D a l m., *F.* aff. *praebocki* R a u s., *F. fluxa* (L e e et C h e n), *F. rara* S h l y k., *F. helenae* R a u s., *Hemifusulina* cf. *bocki* M o e l l., *H. elliptica* (L e e), *Fusulina pseudoelegans* C h e r n., *F. dunbari* S o s n. (очень часто в низах зоны), *F. elegans* R a u s. et B e l., *F.* aff. *samarica* R a u s. et B e l., *F.* cf. *aspera* C h e r n., *F.* ex gr. *aspera* C h e r n., *Putrella brazhnikovae* (P u t r j a).

Сходно представлен подольский горизонт и в соседнем разрезе р. Сивинь. По данным В. П. Преображенского, подольский горизонт этого района сложен известняками и доломитами, преимущественно светлосерыми, почти белыми, местами окремнелыми. Из фауны указаны *Choristites sowerbyi* F i s c h., *Chonetes carboniferus* var. *lata* I v., *Productus adhaerescens* I v. и др.

По кернам буровых скважин Сивиньского района, здесь, так же как и в токмовской скважине, в подольском горизонте, выраженном известняками с прослоями доломитов и кремней, мощностью 49—63 м, намечаются две зоны: нижняя с *Fusulinella colaniae* и верхняя с *F.* ex gr. *vozgalensis*

и *Fusulina* ex gr. *aspera*. Во всех скважинах, несмотря на неполноту характеристики разреза и небольшое число образцов, выделяются две мелководные пачки, разделенные промежутком около 20 м по разрезу и лежащие в основании выделяемых двух зон горизонта.

Нижняя мелководная пачка, начинающая собой разрез подольского горизонта р. Сивинь, богата прослоями или крупнодетритусовых известняков с галечками, песком и оолитами (табл. VII, фото 14), или обломочных известняков из хорошо окатанных известняковых песчинок, гравия и галечек.

Органические остатки этой пачки очень обильны, фораминиферы иногда породообразующие. Из макрофауны отмечаются остатки криноидей, кораллов, брахиопод, гастропод, иногда в большом количестве обломки гидрактиниоидов размером до 8 мм. Из водорослей в нижней части подольского горизонта часто встречаются березеллы, вермипореллы, реже унгадреллы, светлые обрастающие водоросли (табл. VII, фото 15), сгустки синезеленых водорослей (табл. VII, фото 16) и шамовеллы. С основания подольского горизонта появляется *Climacammina grandis* Re it l., несколько выше *Fusulinella* ex gr. *colaniae*, что и послужило обоснованием нижней границы горизонта.

В нижней зоне подольского горизонта из мелких фораминифер определены: *Climacammina grandis* Re it l., *Cl. procera* Re it l., *Deckerella* ex gr. *gracilis* Re it l., *Bradyina pseudonautiliformis* Re it l., *Haplophragmina* sp., местами частые аммовертеллы и палеонубекулярии, особенно *Palaeonubecularia uniserialis* Re it l.

Фузулиниды довольно богаты: в детритусовых и биоморфных известняках встречены представители 5 родов с 10—15 видами, в породах с обломочными частицами сообщества беднеют и появляются параштаффеллы.

Общий список видов фузулинид нижней зоны подольского горизонта р. Сивинь следующий: *Schubertella obscura* Lee et Chen, *Sch. obscura* var. *compressa* Raus., *Sch. acuta* Raus., *Sch. minima* Sosn., *Sch. gracilis* var. *znensis* Raus., *Sch. aff. pauciseptata* var. *globulosa* Saf., *Fusiella praetypica* Saf., *Parastaffella preobrajenskyi* (Dutk.), *P. pseudosphaeroidea* (Dutk.), *P. bradyi* (Moell.), *P. moelleri* (Ozawa), *Pseudostaffella conspecta* Raus., *Ps. ivanovi* Raus., *Ps. larionovae* var. *mosquensis* Raus., *Fusulinella colaniae* Lee et Chen, *F. colaniae* var. *meridionalis* Raus., *F. colaniae* var. *borealis* Raus., *F. praecolaniae* Saf., *F. paracolaniae* Saf., *Fusulina lucida* Chern., *F. ex gr. aspera* Chern.

В этом сообществе фузулинид имеются следующие общие черты с нижнеподольской фауной разреза Токмова: 1) среди наиболее широко распространенных видов шубертелл имеются еще каширские формы; 2) фузиеллы представлены в основном уже подольскими формами (*Fusiella praetypica* преимущественно нижнеподольский вид); 3) среди псевдоштаффелл, очень обедненных, имеется характерная для нижней зоны *Pseudostaffella conspecta*; 4) группа *Fusulinella colaniae* представлена теми же видами. Отличия имеются лишь среди фузулин, относящихся на р. Сивинь к группе *Fusulina aspera*, а также заключаются в отсутствии озаваинелл.

В основании верхней зоны подольского горизонта р. Сивинь еще богаче и ярче выражена фация подводной мелководной банки с гидрактиниоидами и очень разнообразными водорослями, очень часты березеллы, более редки вермипореллы, возможны мицции, ортонеллы, часты светлые обволакивающие (табл. VIII, фото 19) и пузырьчатые водоросли, шамовеллы и светлые трубчатые *Nodosinella gigas* Re it l. с пористой стенкой и синезелеными

зеленые водоросли, часто обрастающие. Гидрактиноиды встречены двух типов — с ячеистой и губчатой структурой; в большом количестве имеются они в детритусовых известняках, а также в обломочных, в виде обломков (до 8 мм), окатанных галечек, иногда с обрастанием синезелеными водорослями. Из макрофауны нередки обрывки кораллов, членики криноидей, реже обломки мшанок и брахиопод.

В прослоях обломочных известняков (табл. VII, фото 17) имеются гравий и галечки, размером до 7 мм, известняков различного типа (табл. VIII, фото 18), в том числе с фузулинами; гравий и галечки хорошо окатаны, песок — слабо; нередко песчинки, а также окатанные органические остатки окружены одним-двумя слоями псевдооолитов. Обломочные и грубо-детритусовые известняки переслаиваются с биоморфными (табл. VIII, фото 20) (главным образом параштаффелловыми и палеонубекуляриево-стустковыми) или со шламмовыми и афанитовыми известняками с сильно корродированными члениками криноидей. Верхняя часть этой зоны однообразнее по литологическому составу и бедна по фауне, поскольку можно судить по единичным образцам из этой части разреза.

В верхней зоне подольского горизонта р. Сивинь мелкие фораминиферы бедны. Местами развиты массовые *Glomospira* ex gr. *elegans*, мелкие палеонубекулярии, аммовертеллы, туберитины, в некоторых скважинах (с большими мощностями горизонта) встречены *Bradyina samarica* Reitl., *Pseudobradyna* sp., *Endothyranella gracilis* R a u s., *Haplophragmina* sp., *Endothyra* sp. и текстулярииды.

Фузулиниды верхней части горизонта, как обычно, отличаются более бедным и однообразным составом и значительным распространением параштаффелл. Определены следующие виды: *Schubertella obscura* Lee et Chen, *Sch. obscura* var. *compressa* R a u s., *Sch. aff. pauciseptata* var. *globulosa* S a f., *Fusiella typica* Lee et Chen, *F. typica* var. *ventricosa* R a u s., *F. praetypica* S a f., *Parastaffella preobrajenskyi* (D u t k.), *P. bradyi* (M o e l l.), *P. pseudosphaeroidea* (D u t k.), *P. moelleri* (O z a w a), *P. umbonata* R a u s., *P. dagmarae* (D u t k.), *P. poststruvei* R a u s., *P. ex gr. ovalis* V i s s., *Fusulinella vozgalensis* S a f., *F. vozgalensis* var. *devexa* R a u s., *F. praecoloniae* S a f., *Putrella* sp., *Fusulina* cf. *aspera* C h e r n. и *F. ex gr. aspera* C h e r n.

Это сообщество фузулинид очень напоминает верхнеподольские сообщества других районов отсутствием каширских шубертелл, впервые наблюдающимся господством группы *Fusiella typica* среди фузуиелл, а также близким видовым составом фузулинелл и фузулин.

В скважине № 4 района Ю л о в о - И ш и м а подольский горизонт представлен довольно полно и также расчленяется на две зоны.

Среди преобладающих известняков нижней зоны часто встречаются фораминиферовые, детритусовые и шламмовые разности. В нижней пачке зоны отмечены вермипореллы, мицции, сверлящие и обволакивающие водоросли и частые гастроподы. В средней части зоны преобладают палеонубекуляриевые известняки с шамовеллами.

Из мелких фораминифер наиболее часто встречаются *Climacamina* cf. *grandis* Reitl., изредка вместе с палеонубекуляриями (главным образом клубкообразными), своеобразная гломоспирелла.

Фузулиниды, так же как и в нижележащем горизонте, отличаются большим количеством гемифузулин, но в общем видовой состав бедный, что, возможно, объясняется также и большими пропусками керн в разрезе этой зоны. Отличие сообщества фораминифер района Юлово-Ишима от сообщества района Токмова заключается в появлении значительного количества новых видов шубертелл и гемифузулин. Среди характер-

ных *Fusulinella colaniae* встречаются единичные *F. vozhgalensis*, фузулины же очень бедны.

Определены следующие виды: *Eostaffella kashirica* R a u s., *Eost. acuta* G r o z d. et L e b., *Schubertella mjachkovensis* R a u s. (часто), *Sch. inflata* R a u s., *Fusiella typica* var. *ventricosa* R a u s., *Pseudostaffella ozawai* var. *compacta* M a n., *Ozawainella mosquensis* R a u s., *Oz. tingi* (L e e), *Profusulinella librovitchi* (D u t k.), *Fusulinella colaniae* L e e et C h e n, *F. colaniae* var. *meridionalis* R a u s., *F. colaniae* var. *borealis* R a u s. (две первые формы этой группы наиболее часто), *F. vozhgalensis* S a f., *F. ex gr. vozhgalensis* S a f. (единичные и нехарактерные формы в верхней части зоны), *Hemifusulina elliptica* (L e e), *H. ex gr. bocki* M o e l l., *H. ex gr. stabilis* R a u s. et S a f., *H. communis* R a u s., *Fusulina ozawai* R a u s., *F. pseudoelegans* C h e r n.

Верхняя зона подольского горизонта в Юлово-Ишимском районе в средней и верхней частях представлена шламмовыми, детритусовыми, мелкофораминиферовыми и фузулиновыми известняками, внизу с прослоем черных кремней и вверху с галечками в детритусовых известняках. По всей зоне очень многочисленны березеллы, а вверху очень часты вермипореллы с обрастанием синезелеными водорослями.

Мелкие фораминиферы небогаты, но разнообразны. Встречаются туберитины, палеонубекулярии, аммодискусы, *Glomospirella borealis* R e i t l., *Haplophragmina kashirica* R e i t l., крупные климакаммины, *Bradyina samarica* R e i t l.

Из фузулинид определены: *Schubertella mjachkovensis* R a u s., *Sch. obscura* var. *compressa* R a u s., *Sch. mira* R a u s. et D a l m., *Fusiella typica* var. *ventricosa* R a u s., *F. praetypica* S a f., *F. pulchella* S a f., *Parastaffella pseudosphaeroidea* (D u t k.), *Pseudostaffella larionovae* var. *mosquensis* R a u s., *Ps. umbilicata* (P u t r j a et L e o n t.), *Ps. syzranica* R a u s. et S a f. (часто), *Ps. ozawai* var. *compacta* M a n., *Ozawainella angulata* (C o l.), *Oz. mosquensis* R a u s. (обе часто), *Profusulinella librovitchi* (D u t k.), *Fusulinella vozhgalensis* S a f., *F. vozhgalensis* var. *devera* R a u s. (обе формы часто), *F. formosa* R a u s. et D a l m., *F. tokmovensis* R a u s. et D a l m., *F. colaniae* var. *meridionalis* R a u s., *F. gerasimovi* S a f., *Hemifusulina* aff. *subrhomboides* R a u s., *Fusulina elegans* R a u s. et B e l., *F. samarica* R a u s. et B e l., *F. kulikiana* R a u s., *F. paradistenta* S a f.

В К и к и н е имеется только небольшая часть верхней зоны подольского горизонта. В фузулиновых и шламмовых известняках определены: *Schubertella mjachkovensis* R a u s., *Fusiella praetypica* S a f. (часто), *Pseudostaffella larionovae* var. *mosquensis* R a u s., *Fusulinella vozhgalensis* S a f., *F. vozhgalensis* var. *devera* R a u s., *F. paracolaniae* S a f. (все три формы частые), *F. mosquensis* R a u s. et S a f., *F. cf. pseudobocki* L e e et C h e n.

В районе сс. И с с ы и Т а н е е в к и, по данным А. В. Кузнецова, Т. И. Шлыковой, Б. В. Милорадовича и др., к подольскому горизонту относится очень небольшая толща (5—20 м) сильно размытых на разную глубину известняков афанитовых, детритусовых или фузулиново-водорослевых, переслаивающихся с афанитовыми доломитами. Указываются *Pseudostaffella sphaeroidea* E h r e n b., *Fusulinella* aff. *colaniae* L e e et C h e n, *Chonetes uralensis* L e b. и очень частая *Meekella eximia* P h i l l. Возможно, что значительная часть «каширского» горизонта этих авторов должна быть отнесена к подольскому. Так, в доломитах верхней пачки, относимой ими к каширскому горизонту, 7—9 м мощностью, с прослоями мергелей, иногда и глин в верхней части, указаны подольские *Meekella eximia* P h i l l.

и *Choristites sowerbyi* F i s c h. Фораминиферы не характерны и очень бедны. В нижележащей пачке «пестрых» известняков с доломитами и с кремнями также нет руководящих форм ни каширского, ни подольского горизонтов. Мощность этой пачки 21—27 м. Таким образом, возможная мощность подольского горизонта здесь возрастет до 35—55 м.

#### Биостратиграфические выводы

Подольский горизонт отчетливо выделяется как особый этап в развитии всей фауны фораминифер. Эопштаффеллы и новеллы почти исчезли в разрезе, среди шубертелл явно преобладают виды групп *Schubertella mjachkovensis* и *Sch. obscura* var. *compressa*.

Из фузиелл особенно характерны вновь появившиеся формы группы *Fusiella typica* (особенно *F. praetypica* и *F. typica* var. *ventricosa*), параштаффеллы сравнительно редки, но в Юлово-Ишимском районе дают ряд новых форм. Среди псевдоштаффелл новых видов мало, но вновь появляется группа *Parastaffella sphaeroidea* и характерны для горизонта очень частая *Ps. syzranica*, хотя появилась она ранее, и многочисленные более древние виды, дающие ряд новых форм. Озаваинеллы редки в горизонте и представлены только *Ozawainella angulata* и *Oz. mosquensis*. Профузулинеллы каширского типа исчезают в подольском горизонте, процветает еще только группа *Profusulinella librovitchi* во главе с самой *Pr. librovitchi*. Гемифузулины появляются лишь спорадически. Господствующее положение в сообществе этого горизонта занимают два рода — фузулинеллы и фузулины, богато представленные видами и особями; характерен для горизонта еще один род — цутреллы, появляющиеся с основания горизонта.

Наиболее широко распространенной из фузулинелл является группа *Fusulinella colaniae*, приуроченная к нижней части горизонта и редко входящая в верхнюю. В верхней половине горизонта наблюдается преемственное развитие из группы *F. colaniae* фузулинелл группы *F. vozhgalsensis*, а также начало появления видов группы *F. bocki*, характерной для вышележащего горизонта.

Из фузулин наиболее широким горизонтальным и вертикальным распространением в пределах горизонта (а также выше его) пользуются виды группы *Fusulina elegans*, но и она встречена не всюду. Остальные фузулины имеют различное распространение в пределах горизонта, а именно: группа *F. ozawai* только в нижней части горизонта, *F. pseudoelegans* и *F. dunbari* в средней части горизонта, а *F. aspera* и *F. ex gr. kamensis* чаще в верхней половине горизонта.

Мелкие фораминиферы подольского горизонта довольно богаты и разнообразны. Для этого горизонта характерны крупные климакаммины группы *Climacamina grandis*, а также *Cl. apliatula*, *Globivalvulina samarica*, *Bradyina samarica*, *Br. pauciseptata* и *Br. pseudonautiliformis*, более частые спироспектаммины, эндотиранеллы, палеонубекулярии и гломоспиреллы.

Из остальных органических остатков горизонта, в общем относительно бедных, необходимо отметить богатые и иногда разнообразные водоросли из сифонниковых (березеллы, вермипореллы, мицдии), багрянок и синезеленых, а также кораллы, хотя и редкие. Характерно почти полное отсутствие мшанок, за исключением самой нижней части горизонта.

Таким образом, отложения этого горизонта и по другим органическим остаткам обнаруживают под микроскопом ряд своеобразных черт, отличающих их от нижележащего горизонта.

Выделяемые этапы в развитии фораминифер хорошо согласуются с циклами осадконакопления, намечающимися по данным микроскопии.

Отложения подольского горизонта отличаются значительно меньшей амплитудой рядов фаций и меньшим количеством терригенного материала, чем у нижележащих осадков. Однако преобладание известняков, особенно в нижней части, богатство водорослями и обновление всего сообщества фораминифер позволяют считать это время не фазой затишья предыдущего цикла, а самостоятельным циклом, соответствующим особому этапу в развитии водного бассейна, охарактеризованному в пределах изучаемой области, а также центральной части Московской синеклизы, слабым выносом реками терригенного материала и обновлением гидрохимического и пищевого режима бассейна. Прослеживаемое в пределах горизонта закономерное изменение фаций и органических остатков подтверждает самостоятельность крупного цикла, соответствующего горизонту.

В пределах подольского горизонта по двукратной смене грубых карбонатных пород более тонкозернистыми выделяются два цикла, отвечающие двум зонам с самостоятельной фаунистической характеристикой.

Нижняя зона характеризуется богатыми остатками. Только в основании этой зоны отмечены мшанки. Из мелких фораминифер наиболее характерны: *Climacammina grandis*, *Cl. apliatula*, *Bradyina* ex gr. *nautiliformis*.

Среди фузулинид нижней зоны иногда наблюдается еще доживание зоштаффелл и каширских профузулинелл, но явно преобладающей становится группа *Profusulinella librovitchi*. При этом нередкой становится сама *Pr. librovitchi*, появляется только в этой зоне *Pr. prolibrovichi*, а *Pr. pseudolibrovichi* var. *atetica* исчезает, хотя очень частыми остаются очень типичные *Pr. pseudolibrovichi* и *Pr. eolibrovichi*, из которых вторая исчезает в этой зоне. Мало характерны для зоны параштаффеллы, озаваинеллы и даже псевдоштаффеллы. Среди последних доживают еще *Pseudostaffella conspecta* и наиболее распространенные виды групп *Ps. larionovae* и *Ps. ozawai*, но впервые появляются типичные *Ps. rostovzevi* и *Ps. sphaeroidea* var. *cuboides*. Среди фузиелл начинает преобладать группа *Fusiel-la typica*, среди гемифузулин появляются верхнемосковские *Hemifusulina elliptica*, *H. subrhomboides* и группа *H. bocki*. Наиболее характерными для зоны являющиеся фузулинеллы группы *Fusulinella colaniae*, только единично встречающиеся и выше, а также появление видов группы *F. schubertellinoides* (*F. paraschubertellinoides*, *F. praecolaniae* и *F. jerikensis*, распространенные только в этой зоне). Характерны и фузулины группы *Fusulina ozawai*, хотя и известные уже в верхней зоне каширского горизонта, но не переходящие в верхнюю зону подольского горизонта. В нижней зоне наблюдаются первые *F. pseudoelegans* и *F. ex gr. aspera*, но они проходят и в вышележащие осадки. С основания нижней зоны появляются разнообразные путреллы, встречающиеся частично и выше, но все же особенно частые в нижней зоне.

Список наиболее характерных видов фузулинид нижней зоны подольского горизонта следующий:

1. *Schubertella mjachkovensis* R a u s.
2. *Sch. inflata* R a u s.
3. *Sch. paraobscura* P u t r j a e t L e o n t.
4. *Sch. obscura* var. *compressa* R a u s.
5. *Fusiella praetypica* S a f.
6. *F. typica* var. *ventricosa* R a u s.
7. *Pseudostaffella conspecta* R a u s.
8. *Ps. rostovzevi* R a u s.
9. *Ps. sphaeroidea* var. *cuboides* R a u s.

10. *Pseudostaffellasyzranica* R a u s. et S a f.
11. *Ps. formosa* R a u s.
12. *Profusulinella librovitchi* (D u t k.)
13. *Pr. prolibrovichi* R a u s. et S a f.
14. *Hemifusulina elliptica* (L e e)
15. *H. subrhomboides* R a u s.
16. *H. ex gr. bocki* M o e l l.
17. *Fusulinella paraschubertellinoides* P u t r j a et L e o n t.
18. *F. jerikensis* S o s n.
19. *F. praecoloniae* S a f.
20. *F. coloniae* (L e e et C h e n)
21. *F. coloniae* var. *meridionalis* R a u s.
22. *F. coloniae* var. *borealis* R a u s.
23. *F. paracoloniae* S a f.
24. *Fusulina ozawai* R a u s.
25. *F. ozawai* var. *pronensis* R a u s.
26. *F. ex gr. aspera* C h e r n.
27. *Putrella brazhnikovae* (P u t r j a)

Из этого списка 22 формы впервые появляются в типичном виде с нижней зоны подольского горизонта. Подольский возраст этого сообщества фораминифер устанавливается на основании нахождения *Pseudostaffella sphaeroidea* var. *cuboides*, *Hemifusulina subrhomboides* и *Putrella brazhnikovae* в обнажении д. Васькино, относящемся к самой нижней части подольского горизонта южного крыла Подмосковного бассейна, а также видов *Schubertella mjachkovensis*, *Sch. inflata*, *Sch. obscura* var. *compressa*, *Fusiella typica* var. *ventricosa*, *Pseudostaffella rostovzevi* и *Fusulinella praecoloniae* нижней части подольского горизонта Ржевского Поволжья.

Мелкие фораминиферы верхней зоны подольского горизонта очень характерны и прослежены по всем изученным районам. Повидимому, руководящими для зоны можно считать: *Brunsiella densa* var. *parva*, *Bradyina samarica*, *Br. pseudonautiliformis*, *Globivalvulina samarica*, возможно и *Bradyina pauciseptata*. Эти виды встречены в подольском горизонте южного крыла Подмосковного бассейна и Ржевского Поволжья.

Фузулиниды верхней зоны резко убывают по числу видов и родов. Наиболее характерными и широко распространенными видами оказались следующие:

1. *Schubertella mira* R a u s. et D a l m.
2. *Sch. obscura* var. *compressa* R a u s.
3. *Fusiella typica* L e e et C h e n
4. *F. typica* var. *ventricosa* R a u s.
5. *F. praetypica* S a f.
6. *F. pulchella* S a f.
7. *Pseudostaffella sphaeroidea* (E h r e n b.)
8. *Ps. syzranica* R a u s. et S a f.
9. *Ps. larionovae* var. *mosquensis* R a u s.
10. *Ps. umbilicata* (P u t r j a et L e o n t.)
11. *Ps. sp. ex gr. antiqua* (D u t k.)
12. *Ps. sp. ex gr. compressa* R a u s.
13. *Fusulinella vozgalensis* S a f.
14. *F. vozgalensis* var. *devexa* R a u s.
15. *F. tokmovensis* R a u s. et D a l m.
16. *F. formosa* R a u s. et D a l m.
17. *F. pseudobocki* L e e et C h e n
18. *F. fluxa* L e e et C h e n
19. *F. rara* S h l y k.
20. *Fusulina pseudoelegans* C h e r n.
21. *F. dunbari* S o s n.
22. *F. elegans* R a u s. et B e l.
23. *F. samarica* R a u s. et B e l.
24. *F. cf. aspera* C h e r n.
25. *F. ex gr. aspera* C h e r n.
26. *F. kulikiana* R a u s.

Характерными и руководящими для зоны, присущими только этой зоне, можно считать виды: *Schubertella mira*, *Fusiella pulchella*, *Pseudostaffella umbilicata*, *Fusulinella vozhgalsensis*, *F. vozhgalsensis* var. *devexa*, *F. tokmovensis*, *F. formosa*, *Fusulina pseudoelegans*, *F. dunbari*, *F. cf. aspera*, *F. ex gr. aspera* и *F. kulikiana*, а также псевдоштаффеллы древнего облика групп *Pseudostaffella antiqua* и *Ps. compressa* вблизи кровли горизонта. Появляются в этой зоне, но встречаются и выше виды *Fusulinella pseudobocki*, *F. fluxa*, *F. rara*, *Fusulina elegans*, *F. samarica*.

Подольский возраст верхней зоны по фораминиферам, пока обосновывается слабо, так как значительная часть видов, наиболее распространенных в рассматриваемых отложениях, характерна также и для мячковского горизонта. К тому же мячковские отложения в нашем районе представлены очень неполно, а верхнеподольские фузулиниды южного крыла Подмосковного бассейна изучены очень слабо вследствие частой перекристаллизации и доломитизации этой части разреза. Все же подтверждают подольский возраст исследуемых отложений *Bradyina samarica* и *Br. pauciseptata*, частая *Fusiella praetypica*, пока известная только из подольского горизонта, *Profusulinella pseudolibrovichi*, встречаемая, правда, не всюду и только в нижней части горизонта, *Fusulinella vozhgalsensis*, описанная из подольского горизонта, так же как *Fusulina pseudoelegans*, *F. dunbari* и *F. ex gr. aspera*.

Кроме того, ряд специфических свойств верхнеподольского сообщества юго-восточной окраины Московской синеклизы позволяет настаивать на подольском, а не мячковском возрасте этой фауны.

Неоднократно отмечавшееся уже ранее появление древних псевдоштаффелл из групп *Pseudostaffella antiqua* и *Ps. compressa* в конечных фазах этапов развития фузулинид, как крупных, так и более мелких, особенно ярко выражено в верхней зоне подольского горизонта. К многочисленным мелким псевдоштаффеллам этих двух групп прибавляются небольшие по размерам особи *Pseudostaffella gorskyi* (D u t k.), почти исчезнувшей в нижней половине подольского горизонта, а также своеобразная *Schubertella mira* R a u s. et D a l m., наиболее близкая к древней группе *Sch. pauciseptata*. Появление этих форм нельзя рассматривать как простую «рекуррентность», так как виды иные, и даже у самых примитивных форм можно найти небольшие отличия в форме раковины и в числе оборотов. Но все же эти формы придают архаический облик верхнеподольскому сообществу, обусловленный, повидимому, какими-то мало благоприятными факторами внешней среды. Естественнее подобное явление относить к конечным фазам периодов развития фаун и седиментационных циклов, а не к их начальным этапам. Другими словами, это явление позволяет рассматриваемую часть разреза считать скорее верхнеподольской, чем нижнемячковской.

Другим веским доводом в пользу такого предложения служит преемственность в развитии фузулинелл подольского и мячковского времени. Как известно, для нижней зоны подольского горизонта характерна группа *Fusulinella colaniae* с длинными и низкими хоматами. В верхней зоне преобладают виды группы *F. vozhgalsensis*, у которой хоматы в начальных оборотах — типа *F. colaniae*, а в наружных становятся короткими и округлыми. Но среди фузулинелл верхней зоны, нередко порообразующих, наряду с преобладающими *Fusulinella vozhgalsensis* и *F. vozhgalsensis* var. *devexa*, появляются формы, близкие, тождественные или переходные к группе *Fusulinella bocki*. Правда, типичная *F. bocki* не встречается в этом сообществе, но очень распространены более овоидные формы (*F. formosa*, *F. tokmovensis*, *F. aff. praebocki* и др.); с хоматами высокими, но широкими,

более близкими к группе *F. vohzgalensis* и только у отдельных особей почти совпадающими с типом *bocki*. Единственными типичными особями представлены *F. pseudoboeki* и ее вариант *var. ovoides*, относящиеся также к группе *F. bocki*, равно как *F. fluxa* и *F. helenae*. Однако среди этих форм имеется целый ряд переходных к *F. vohzgalensis var. deveva*, а среди группы *F. vohzgalensis* очень часто встречаются отдельные особи, еще очень близкие к группе *F. colaniae* из нижней зоны.

Все это указывает на определенную преемственность в развитии фузулинелл в пределах обеих зон подольского горизонта и на начало видообразования в группе *F. bocki*, пышный расцвет которой наблюдается позднее и столь характерен для нижней части мячковского горизонта. Преобладание в фауне позднеподольских фузулинелл форм группы *Fusulinella vohzgalensis* и присутствие форм, близких еще к группе *F. colaniae*, позволяет считать это сообщество более древним, чем мячковское.

### Мячковский горизонт

Отложения мячковского горизонта отсутствуют в районах Кикина, Юлово-Ишима, Иссы и Танеевки, где они размыты и юрские отложения ложатся непосредственно на подольские. Размыв (а не первичное отсутствие) мячковского горизонта в указанных районах предполагается на основании относительного однообразия фаций сохранившейся части подольского горизонта и отсутствия в ее верхах признаков обмеления бассейнов.

#### Описание разрезов

В токмовской скважине, повидимому, также имеется неполный разрез мячковского горизонта (всего 20 м), перекрытого юрскими отложениями. По можно предполагать и некоторое сокращение мощностей, на что указывают широкое развитие песков и конгломерат у кровли горизонта. В основании горизонта лежат микрозернистые известняки и 2-метровый прослой глины. Из нижних 5 м фораминиферы почти неизвестны, что объясняется преобладанием доломитов в этой части разреза.

Фораминиферы имеются только в вышележащей 13-метровой пачке известняков с прослоями доломитов. В этой верхней пачке преобладают криноидные и палеонубекулярные известняки, сверху известняковые пески и конгломераты из хорошо окатанных обломков пород (гальки до 1,5 см размером) и органических остатков.

Органические остатки бедны, очень часто встречаются только криноиды, редко кораллы, брахиоподы (только в одном прослое сверху в большом количестве), гастроподы (сверху), березеллы, шамовеллы и багрянки из водорослей.

Мелкие фораминиферы однообразны, преобладают *Palaeonubecularia uniserialis* Re it l., *P. rustica* Re it l., мелкие текстулярииды, реже встречаются аммодискусы, эндотиры, мелкие глобивальвулины, спироплектаммины, *Bradyina* cf. *nautiliformis* Mo e ll. и *Br. lepida* Re it l.

Фузулиниды очень небогаты и представлены следующими видами: впервые появившейся *Eostaffella korobcheevi* R a u s., затем *Schubertella obscura var. compressa* R a u s. и *Sch. mjachkovensis* R a u s., встречающимися и ниже, так же как и *Fusiella typica* (L e e et C h e n) и *F. typica var. ventricosa* R a u s., новыми формами *F. typica var. extensa* R a u s. и *F. cf. eolancetiformis* S a f., широко распространенными *Parastaffella sphaeroidea* (D u t k.), *P. bradyi* (M o e ll.), *P. ex gr. dagmarae* (D u t k.), частыми и типичными *Fusulinella bocki* M o e ll.

и известными с верхней зоны нижележащего горизонта *Fusulinella rara* Shlyk., *F. cf. pseudobocki* Lee et Chen, *F. cf. fluxa* Lee et Chen, *F. aff. pseudoschwagerinoides* Putrja, *Fusulina samarica* Raus. et Bel., *F. paradistenta* Saf. и *F. aspera* Chern.

В этом бедном сообществе можно отметить появление таких форм, как *Eostaffella korobcheevi*, *Fusiella typica* var. *extensa*. *F. cf. eolancetiformis*, а также частых *Fusulinella bocki*. Все указанные формы характерны для мячковского горизонта Подмосковского бассейна, на основании чего эта часть разреза должна быть отнесена к мячковскому горизонту. Остальные виды, за исключением параштаффелл, поднимаются в мячковский горизонт из подольского, главным образом его верхней зоны.

Мощность мячковского горизонта 20 м.

Полнее представлен мячковский горизонт на р. Сивинь.

На р. Сивинь, по характеристике В. П. Преображенского, мячковский горизонт сложен преимущественно известняками и доломитами, серыми и белыми, с тонкими прослойками и конкрециями кремня и с пропластками зеленовато-серой глины. Из фузулинид указаны *Ozawainella angulata* (Col.) и *Fusulina cylindrica* Fisch. Мощность 60—90 м.

В группе скважин по р. Сивинь вскрыт полностью мячковский горизонт, перекрытый пачкой пестроцветных мергелей тегулиферинового горизонта, что устанавливается по присутствию в мергелях и в прослоях известняков квазифузулин и *Globivalvulina rauserae* Reitl. В ряде изученных скважин пестроцветные мергели ложатся на различные пачки мячковского горизонта, что заставляет предполагать перерыв в осадконакоплении на границе среднего и верхнего карбона и значительный размыв мячковского горизонта перед отложением мергелей верхнего карбона. Соответственно и мощность мячковского горизонта колеблется от 55 до 95 м.

В пределах мячковского горизонта в районе р. Сивинь четко выделяются три пачки, более или менее хорошо сопоставляемые с пачками, выделенными в Токмове и на Самарской Луке. Пачки охарактеризованы определенным сообществом фораминифер и литологическими особенностями.

В нижней пачке мячковского горизонта отмечаются прослой глины или известняковые песчаники и гравелиты (табл. IX, фото 21). Гравий и гальки хорошо окатаны, так же как и песок. Песчинки преобладают размером в 0,2—0,3 мм, а гравий и галечки в 4—7 мм, реже до 10 мм (табл. IX, фото 22). Иногда на песчинках наблюдается темная оторочка (табл. IX, фото 23) или один-два слоя псевдооолитов. Форма гравия и галек разнообразная, иногда они плоские.

В нижних 10—15 м первой пачки (общая мощность ее около 40 м) органические остатки очень разнообразны и характерны для области мелководных банок. В большом количестве встречаются иногда гидрактиноиды (табл. X, фото 25), сгустки синезеленых водорослей, березеллы и палеонубекулярии, реже шамовеллы, ортонеллы (табл. IX, фото 24), сомнительные мицции и светлые обволакивающие водоросли. В этих пачках обычны членики криноидей, обломки брахиопод, остракоды. Из мелких фораминифер определены *Palaonubecularia uniserialis* Reitl. и другие виды этого рода, *Globivalvulina* sp., *Bradyina samarica* Reitl., *Spiroplectamina conspecta* Reitl., *Climacammina* ex gr. *moelleri*.

В верхней части пачки продолжают встречаться прослой обломочных известняков, но нередко детритусовые разности или копрогенно-криноидные известняки с мелкими фораминиферами (табл. X, фото 26). Появляются в значительном количестве кораллы, из мелких фораминифер — брэдинны

и текстулярииды (*Bradyina nautiliformis* Moell. и *Climacammina elegans* Moell.).

Из фузулинид в первой пачке определена *Schubertella obscura* Lee et Chen с вариететом var. *compressa*. Очень часты параштаффеллы, наиболее распространенные в мячковском горизонте, *Fusiella* ex gr. *typica* Lee et Chen, единичные псевдоштаффеллы (*Pseudostaffella sphaeroidea* var. *cuboides* Raus.), фузулинееллы, *Ozawainella angulata* (Col.) и более частые фузулины: *Fusulina samarica* Raus. et Bel., *F. paradistenta* Saf. (часто), *F. ex gr. elegans* Raus. et Bel., *F. ex gr. mjachkovensis* Raus.

Вторая пачка выражена в основном детритусовыми породами, но нередко с обломочными частицами и с прослоями песков и гравелитов. В основании пачки также встречены обломки гидрактиноидов, вермипореллы, ортонеллы, иногда мицции. Наиболее характерны крупнодетритусовые брахиоподово-криноидные известняки с разнообразными органическими остатками, в том числе частыми мшанками. Изредка отмечаются еще кораллы.

Из мелких фораминифер определены во второй пачке: *Climacammina elegans* Moell., *Bradyina nautiliformis* Moell., *Br. samarica* Reitl., *Br. lepida* Reitl., *Pseudobradyna pulchra* Reitl., *Spiroplectammina conspecta* Reitl., *Glomospira* ex gr. *elegans* Lip., *Endothyra* sp. и впервые появившаяся *Brunsiella discoidea* Grazhn. et Pot.

Из фузулинид наиболее характерны *Ozawainella belayevi* sp. nov. (часто), также частые *Pseudostaffella sphaeroidea* Ehrenb. с вариететом var. *cuboides* Raus. и более редкая, но характерная и широко распространенная *Ps. cf. paradoxa* (Dutk.); эти формы встречены в верхней половине мячковского горизонта Сызрани и более восточных районов. Только во второй пачке появляется своеобразная фузулинеелла, близкая к *Fusulinella* aff. *cumpani* Putrja или *F. mira* Sem., *Hemifusulina* aff. *plana* Man. (мячковская форма Донбасса) и гемифузулины из группы *H. bocki* Man., затем первые протритициты и разнообразные фузулины, тождественные или близкие к видам верхней зоны мячковского горизонта Подмосковного бассейна. Среди них определены: *Fusulina cylindrica* Fische., *F. cylindrica* var. *domodedovi* Raus., *F. siviensis* Raus., *F. fortissima* Raus., *F. similis* Gryzl., *F. sp. № 1* aff. *conspecta* Raus., *F. pancouensis* Lee et Chen, *F. cf. innae* Ros., *F. cf. kamensis* Saf., *F. elegans* Raus. et Bel., *F. elegans* forma *longa* Raus., *F. ex gr. ulitinensis* Raus. Кроме того, следует отметить в этом сообществе *Boultonia* sp., пока обнаруженную только в разрезе одной скважины.

В некоторых скважинах выше второй пачки выделяется еще третья, охарактеризованная уже глинистыми известняками, но с большим содержанием крупнокриноидных известняков с обломками брахиопод, а в основании с обломочными частицами (песок и галечки, табл. X, фото 27), с гидрактиноидами, мицциями и ортонеллами.

Мелкие фораминиферы этой пачки бедны; встречаются эндотирры, разнообразные текстулярииды, *Bradyina lepida* Reitl., *Pseudobradyna pulchra* Reitl., *Brunsiella discoidea* Grazhn. et Pot., палеонубеккулярии, причем иногда в большом количестве.

Фузулиниды еще однообразнее, встречены только шубертеллы и фузулиеллы: *Schubertella mjachkovensis* Raus., *Sch. obscura* var. *compressa* Raus., *Sch. ex gr. pseudomagna*, *Fusiella typica* Lee et Chen, *F. typica* var. *ventricosa* Raus., *F. typica* var. *extensa* Raus., *F. cf. paradoxa* Lee et Chen, *F. cf. eolancetiformis* Saf.

Это сообщество сходно с таковым же самой верхней части мячковского горизонта на Самарской Луке и в разрезе с. Мячково, на основании чего его следует считать еще мячковским. Но почти все эти виды проходят и в выше-лежащий тегулиферинный горизонт, что очень затрудняет в некоторых случаях проведение верхней границы мячковского горизонта на основании только форамнифер.

## СОПОСТАВЛЕНИЕ СРЕДНЕКАМЕННОУГОЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ И ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТЕЙ МОСКОВСКОЙ СИНЕКЛИЗЫ

Сравнение разрезов изученного нами района и южного крыла Подмосковного бассейна преследует две задачи: во-первых, подкрепить биостратиграфическое обоснование предлагаемой стратиграфической схемы для Мордовской АССР и Пензенской области и, во-вторых, выяснить некоторые фациальные и палеогеографические особенности юго-восточной части Московской синеклизы.

Башкирские отложения присутствуют лишь в самой юго-восточной части исследуемой территории, в Пензенской области на поднятии района с. Иссы, на южном окончании Токмовского свода (район Юлово-Ишима) и в Кикине, расположенном уже на погружении в сторону Прикаспийской депрессии. В северной части района, в Мордовской АССР, башкирские отложения не обнаружены и, повидимому, отсутствуют, так же как на всей остальной территории Московской синеклизы. В Токмовском разрезе верейские отложения лежат со значительным размывом на протвинских (нижнеамюрских) или, возможно, серпуховских карбонатных породах с характерной фауной форамнифер.

Разрезы трех упомянутых районов различны. Темные, почти черные углистые глины с лингулами и растительными остатками района Иссы очень сходны с терригенными верхнебашкирскими отложениями Саратовского Поволжья. Повидимому, близость Воронежской антеклизы сказалась на характере пород. Но мощность этой пачки в разрезе Иссы всего 7—10 м, тогда как в Саратовском Поволжье мощность аналогичных отложений возрастает в 5—7 раз. Сходные отложения, но в виде мощных прослоев среди карбонатных пород, имеются и восточнее, на Самарской Луке, в районе Сызрани.

Иначе выражены башкирские отложения в районах Юлово-Ишима и Кикина. Только в районе Кикина имеются нижнебашкирские отложения типа Поволжья, т. е. с преобладанием обломочных известняков, с прослоями оолитовых. Но форамниферы этих отложений резко отличаются от обычной нижнебашкирской фауны более древним обликом, выражающимся в присутствии протвинских *Eostaffella protvae*, *Eost. paraprotvae*, *Archaediscus bashkiricus*, *Arch. rugosus*, к которым все же присоединяется башкирская *Bradyina cribrostomata*. Отсутствуют псевдоштаффеллы, профузулинееллы, озаваинеллы, обычные в нижнебашкирских отложениях. Такое обеднение сообщества, вероятно, вызвано близостью береговой линии нижнебашкирского бассейна, возможно не распространявшегося на запад.

Повидимому, некоторая трансгрессия башкирского моря к западу и северу произошла только в позднебашкирское время, к которому относятся терригенные отложения района Иссы и карбонатные района Юлово-Ишима. Последние выражены сходно с верхнебашкирскими отложениями района Кикина, а также Поволжья и Заволжья в районе г. Куйбышева,

Татарской АССР и Прикамья. Представлены они в основном детритусовыми известняками с очень большим количеством обломочного материала.

Фораминиферы верхнебашкирских отложений районов Юлово-Ишима и Кикина в основном относятся к формам широкого горизонтального распространения (Прикамье, Средний Урал, Саратовское Поволжье), что и позволяет по большому сходству сообществ определять возраст отложений как верхнебашкирский.

Верейские отложения юго-восточной окраины Московской синеклизы отличаются двумя характерными признаками: возрастанием карбонатности в верхней части горизонта и увеличением мощности горизонта с запада на восток. Общим признаком с более западными районами остается преобладание пестроокрашенных терригенных пород.

Увеличение числа карбонатных прослоев к востоку наметилось уже в пределах южного крыла Подмосковного бассейна. В разрезах на р. Проне (д. Алютово и др.) и особенно на южной оконечности Окско-Цнинского вала (р. Цна) карбонатные отложения самой верхней части верейского горизонта достигают уже 3—4 м. В кровле верейских пород токмовского разреза имеются известняки, мощностью в 3,5 м, но в разрезе р. Сивинь они не отмечены, возможно отсутствуют в силу местных структурных соотношений. В разрезах Юлово-Ишима и Кикина известняковые прослои наблюдаются по всему горизонту в значительном количестве.

Мощность верейских отложений в северной части Токмовского свода еще близка к таковой южного крыла Подмосковного бассейна, достигая 22 м в Токмове и, возможно, только 14—17 м у р. Сивинь, где весь горизонт представлен глинисто-песчаными отложениями. В районе Пензы мощность верейских отложений колеблется от 20 до 38 м, а восточнее, в Кикине, возрастает до 60 м.

Существенных отличий в минералогическом составе верейских отложений на нашей территории, а также и западнее ее, не наблюдается, что, по видимому, указывает на довольно однообразные условия формирования этих отложений повсюду к северу и северо-востоку от Воронежской антеклизы. Но следует отметить в токмовской скважине мелководные отложения вблизи кровли горизонта, вплоть до образования 2-метровых пачек оолитовых известняков, а также более разнообразные остатки организмов во всей верхней части верейского горизонта в этом разрезе. Принимая во внимание глинисто-песчаный характер тех же отложений в соседнем сивиньском разрезе, можно думать, что в районе Токмова уже в верейское время достаточно отчетливо выявилась в рельефе дна моря сводовая часть поднятия. На его южном погружении (по данным юлово-ишимских скважин) гидродинамический и, возможно, температурный режим вод, омывавших эту отмель, был иной, что и выразилось в богатстве глауконитом отложений этого района, тогда как в Токмове он отсутствует.

Фауна фораминифер верейских отложений юго-востока и центральных частей Московской синеклизы близка, но все же имеются существенные отличия. Так, из указанных двадцати трех видов (стр. 210), наиболее характерных для верейского горизонта нашей области, только около 60% характерны и для более западных областей, тогда как остальные не встречены западнее, но зато широко распространены восточнее. К таким видам относятся *Schubertella polymorpha*, почти все профузулинеиллы, *Aljutovella artificialis* и все зофузулины.

Своеобразие верейской фауны нашей области по сравнению с таковой Подмосковной котловины выражается также в перераспределении в сообществах фузулинид удельного веса отдельных родов, а также в

своеобразии морфологических признаков некоторых родов. Так, наиболее широко распространены в пределах Мордовской АССР и Пензенской области эоштаффеллы, и среди них явно преобладают плоские и килеватые формы. Кстати укажем, что килеватые *Eostaffella acuta* и *Eost. kashirica* отсутствуют в верейское время в Подмосковном бассейне. Новеллы и семинвеллы, также плоские формы, опять, как и узкие озаваинеллы, более широко распространены в нашей области. Даже среди параштаффелл встречены лишь наиболее узкие формы. Большая редкость вообще параштаффелл и особенно их шарообразных форм в Мордовской АССР и Пензенской области, несомненно, представляется существенным отличием этой области. Значительно беднее здесь и псевдоштаффеллы, также шарообразные формы, среди которых имеются редкие особи наиболее широко распространенных видов. Обратная картина наблюдается среди профузулинелл и эофузулин, своим разнообразием превосходящих представителей этих родов западных областей.

Следует отметить также, что и в пределах рассматриваемого района имеются аналогичные изменения. Псевдоштаффеллы наиболее разнообразны в Токмове, где отмечается наибольшая бедность всех веретенообразных форм, за исключением шубертелл. А на юго-востоке Токмовского свода, в Юлово-Ипшме и Кикине, псевдоштаффеллы еще беднее, но зато наиболее полно представлены профузулинеллы, альютонеллы и эофузулины, причем среди этих трех родов имеется 7 видов, общих с более восточными районами, с Поволжьем, и лишь два вида встречены как в Поволжье, так и в Подмосковном бассейне.

Из этого следует, что фузулиныды юго-восточной части Московской синеклизы уже несут отпечаток фауны более восточных областей Русской платформы, хотя общие формы среди наиболее характерных видов, бесспорно, позволяют сопоставлять во времени эти сообщества. Помимо форм восточного происхождения, своеобразие в морфологии сообщества фораминифер юго-востока Московской синеклизы, а именно преобладание узких и килеватых форм над шарообразными, указывает на существенные биомические отличия в условиях его существования. Эти отличия, по всей вероятности, были обусловлены большей глубиной бассейна и большей подвижностью водных масс, большей скоростью осадконакопления, возможно, и большим развитием водорослевых фаций.

Следует еще отметить, что в нашей области, так же как и в южном крыле Подмосковного бассейна, четко выделяется верхняя часть верейского горизонта, охарактеризованная всеми обычными для нее наиболее широко распространенными видами. При этом в нашем районе, особенно на юге его, очень типично выражены многочисленные виды, общие с верхней частью верейского горизонта Саратовского Поволжья.

Для каширских отложений юго-востока Московской синеклизы характерно преобладание известняков над доломитами (а не наоборот). Прослой глины и мергелей имеют лишь подчиненное значение, и то только в двух нижних третях горизонта. Редко (на р. Иссе) отмечаются песчаники. Мощность горизонта близка к таковой южного крыла Подмосковного бассейна и обычно равна 60—75 м, с уменьшением в Токмове до 43 м.

Сильное развитие в каширском горизонте мелководных фаций с обломочными и даже оолитовыми известняками (Токмово, основание горизонта) объясняется, по всей вероятности, приуроченностью изучаемых разрезов к крупному поднятию Токмовского свода. Наиболее своеобразны в пределах свода отложения района р. Сивинь, по наличию более значительного количества терригенного материала и грубого известнякового обломочного материала. В этих породах фораминиферы даже отсутствуют или представ-

лены очень бедными и нехарактерными сообществами. В то же время значительные мощности (75 м) и терригенный материал в осадках р. Сивинь заставляют предполагать образование этих своеобразных отложений, почти лишенных фораминифер, скорее в области северо-восточного крыла поднятия, чем в его сводовой части. К последней с большим вероятием следует отнести разрез токмовской скважины, характеризующийся сокращением мощностей (всего 43 м), особенно нижней части горизонта, и наличием в основании оолитовых пачек. Следует отметить еще возможные признаки похолодания в позднекаширское время в Юлово-Ишимском районе.

Что касается фауны фораминифер, то общее число каширских видов фузулинид в юго-восточной части Московской синеклизы несколько ниже (около 100 форм), чем в южном крыле Подмосковского бассейна, где известно около 120 форм, что едва ли объясняется только лучшей изученностью южного крыла. Но наиболее характерные формы горизонта одинаково распространены в восточной и центральной частях синеклизы, а число общих форм составляет 73%, т. е. очень высоко, если принять во внимание изменчивость фузулинид по районам. При этом большая часть форм, свойственных только юго-восточной части Московской синеклизы, оказывается не местными формами, а как и в верейское время, широко распространенными в более восточных районах. К таким формам относятся ряд видов альютовелл (*Aljutovella postaljutovica* var. *dilucida*, *Al. complicata* и др.), один вариант псевдоштаффелл (*Pseudostaffella subquadrata* var. *vozhgalica*), все фузулинеиллы, относящиеся к другим видам группы *Fusulinella schubertellinoides*, и некоторые гемифузулины (*Hemifusulina communis* var. *borealis*, *H. polasnensis*, *H. volgensis* var. *intermedia*, *H. splendida* var. *rhomboides* и др.). Эти формы более распространены в Поволжье и Прикамье. Следует еще отметить более частое нахождение в исследуемом районе новелл и большее их разнообразие, а также эофузулин (в наиболее западном пункте распространения последних, на р. Цне, известны лишь единичные и сомнительные особи *Eofusulina* cf. *triangula*), более разнообразные озаваинеллы и более раннее появление некоторых форм. Из местных каширских видов обнаружены в нашем районе только немногие: *Fusulina ishimica*, *Parastaffella cuboides*, *Schubertella* aff. *gracilis* (в средней зоне). Любопытно также почти полное отсутствие в верхней части каширского горизонта фузулин групп *Fusulina ozawai* и *F. schelwieni*.

Мелкие фораминиферы каширского горизонта юго-восточной части Московской синеклизы представлены теми же видами, что и западной, и существенных отличий в их вертикальном и горизонтальном распространении не наблюдается.

По фузулинидам в пределах каширского горизонта намечаются три дробных стратиграфических подразделения, которые предварительно обозначаются как зоны местного порядка. При сравнении их с тремя зонами южного и западного крыла Подмосковского бассейна обнаруживаются определенные черты сходства и отличия. Некоторые виды, отнесенные к руководящим и даже зональным, имеют, как оказывается, иное вертикальное распространение, но все же удается уловить и некоторое сходство, позволяющее сопоставить эти зоны.

Для нижней зоны обоих сравниваемых районов одинаково характерно появление в значительном количестве *Schubertella gracilis* с вариантом var. *znensis*, довольно частых *Ozawainella* ex gr. *digitalis* и *Aljutovella parasaratovica*, более частая встречаемость профузулинеил группы *Profusulinella prisca* и первое появление *Ps. pseudolibrovichi* var. *atolica*, *Pr. biconiformis*, *Pseudostaffella* ex gr. *larionovae*, *Ps.* ex gr. *ozawai* и каширских

альютовелл. Число видов фузулинид на юго-востоке меньше (около 40), чем в Подмосковном бассейне, где известны 52 формы. Значительное большинство видов Мордовской АССР и Пензенской области распространены и в Подмосковном бассейне. Однако наблюдаются некоторые интересные отличия в фаунах нижних зон сравниваемых областей.

В фауне фузулинид юго-восточной части Московской синеклизы больше удельный вес новелл, шубертелл и озаваинелл. Среди шубертелл отсутствует специфическая подмосковная *Schubertella* aff. *pauciseptata*, а среди озаваинелл находится много донбасских видов, только часть которых появляется в Подмосковном бассейне позднее.

Наиболее сходен состав нижнекашпирских псевдоштаффелл и параштаффелл обеих областей. И те, и другие одинаково небогаты и представлены видами с наиболее широким вертикальным и горизонтальным распространением.

Интересна сравнительная бедность профузулинелл и альютовелл. Среди тех и других также встречены наиболее широко распространенные виды. Однако наиболее обычные для Подмосковья профузулинеллы группы *Profusulinella parva* в нашем районе отсутствуют, зато появляются виды восточных районов (*Pr. pseudorhomboides* и *Pr. giraudi*). Особенностью токмовского разреза служит отсутствие группы *Pr. prisca*, так хорошо представленной на р. Цне. Среди альютовелл не встречено также некоторых цнинских видов.

Совершенно неизвестны в нижней зоне кашпирского горизонта Мордовской АССР и Пензенской области фузулинеллы и фузулины, которые появляются только в средней зоне.

Таким образом, фауна фузулинид нижней зоны кашпирского горизонта исследуемой области небогата, не имеет ни одного местного вида и характеризуется признаками переходной зоны, а именно преимущественным развитием широко распространенных видов, выпадением некоторых элементов более западных областей (группа *Profusulinella parva*, *Schubertella* aff. *pauciseptata*, новые виды альютовелл, фузулинелл и фузулин р. Цны) и появлением форм, более характерных для востока (новеллы, озаваинеллы, преимущественно донбасские, *Profusulinella pseudorhomboides* и *Pr. giraudi*, *Eofusulina triangula*).

Фауна фузулинид средней зоны кашпирского горизонта Мордовской АССР и Пензенской области по числу видов (около 65) даже богаче таковой Подмосковного бассейна, где известно всего 52 вида. Это обогащение происходит преимущественно за счет частых новелл, отсутствующих полностью в Подмосковье, более разнообразных параштаффелл и озаваинелл и главным образом альютовелл, гемифузулин, фузулинелл и фузулин, отсутствующих в Подмосковном бассейне. Можно считать, что указанные отличительные признаки фаун исследуемого района наиболее существенны и являются показателем более тесной связи ее с фаунами Поволжья.

Сходство с Подмосковным бассейном совершенно явно выразилось в одинаковой встречаемости среди зоштаффелл, шубертелл, псевдоштаффелл и озаваинелл только видов, наиболее широко распространенных, что также подтверждает некоторую обособленность юго-восточной части Московской синеклизы.

Следует подчеркнуть еще более раннее появление в исследуемом районе некоторых форм, как *Ozawainella mosquensis*, *Oz. pseudorhomboides* и особенно *Pseudostaffella ozawai* var. *compacta*, которая в Подмосковном бассейне известна только с верхней зоны, а здесь появляется раньше, но все же вблизи самой кровли средней зоны.

Особенностью средней зоны каширского горизонта Мордовской АССР и Пензенской области является сравнительно значительное число новых форм среди шубертелл, параштаффелл и фузулин, что также подтверждает своеобразие этого участка среднекаширского бассейна.

Обратную картину мы наблюдаем в верхнекаширское время: в пределах изученной области местные виды среди фораминифер отсутствуют, и сопоставление фаун этого времени производится наиболее легко на широкой территории.

Руководящие формы верхней зоны каширского горизонта южного крыла Подмосковного бассейна встречены также и на юго-восточной окраине Московской синеклизы. Наряду с частыми *Hemifusulina kashirica*, *H. moelleri* и *H. pseudobocki* обнаружены также и *H. rjasanensis*, *H. pulchella* и *H. consobrina*, т. е. обычное сообщество гемифузулин верхней зоны. Из хороших зональных форм с широким горизонтальным распространением следует отметить фузиеллы группы *Fusiella praecursor*, *Schubertella acuta* форма *callosa* и *Pseudostaffella conspecta*. Как и в Подмосковье, с верхней зоны в значительном количестве появляются *Ps. ozawai* var. *compacta*, *Schubertella obscura* var. *compressa*, *Sch. obscura* var. *procera*, реже *Sch. mjachkovensis* и *Sch. pseudomagna*. Впервые и одинаково в обеих областях появляются фузулины группы *Fusulina ozawai*. Более резко в нашем районе выражен расцвет группы *Profusulinella librovitchi* в верхней зоне каширского горизонта, прикамская же форма *Pr. eolibrovichi* появляется только с этой зоны. Отметим еще сходство в распространении *Haplophragmina kashirica*, *Brunsiella densa*, *Turrispira mira*, *Climacammina procera*.

Таким образом, в конце каширского времени в его верхней зоне наблюдается наибольшее сходство в фауне фузулинид всей Московской синеклизы. Все же имеющиеся небольшие отличия (появление *Fusiella praetypica*, *Profusulinella eolibrovichi*, преобладание *Hemifusulina pseudobocki* в районе Юлово-Ишима) продолжают указывать, хотя и в слабой степени, на влияние на видовой состав фауны фораминифер юго-востока Московской синеклизы фауны более восточных областей Русской платформы.

В подольское время юго-восточная часть Московской синеклизы отличалась еще более четко выраженным мелководным характером бассейна с богатой флорой разнообразных водорослей, что, повидимому, повсеместно было обусловлено чистой водой бассейна и незначительной примесью в ней терригенного материала в это тектонически относительно более спокойное время. Мощность подольского горизонта равняется 65 м в Токмове, всего 50 м, реже 60 м на р. Сивинь, предположительно около 85 м в Юлово-Ишима и около 100 м в Кикине. Таким образом, наблюдается существенное увеличение мощности отложений на севере (но с меньшими величинами в районе р. Сивинь!) и дальнейшее увеличение ее к югу и востоку.

В пределах подольского горизонта на юго-востоке Московской синеклизы могли быть выделены только два седиментационных цикла и, соответственно, две фаунистические зоны. Мелководность в основании второй зоны р. Сивинь и богатство ее разнообразными водорослями и гидрактиноидами выражены очень резко, что позволяет предполагать синхроничность нижней части верхней зоны Токмовского свода и средней водорослевой пачки южного крыла Подмосковного бассейна. Подкрепляет это предположение одинаковое появление оолитов в основании верхней зоны р. Сивинь и западнее в средней части подольского горизонта (с. Тучково, ордынская скважина), что, повидимому, также указывает на фазу

резкого обмеления бассейна и в центральной части синеклизы. Судя по богатству ортонеллами, возможно, что к средней зоне должна быть отнесена верхняя часть нижней зоны подольского горизонта Токмова. Не противоречит сопоставлению верхней зоны юго-востока со средней и верхней частями подольского горизонта центральной и южной частей Московской синеклизы также и фауна фораминифер, среди которых имеется ряд общих форм, как *Fusulinella formosa* и *Fusulina kulikiana*.

В пределах Токмовского свода отложения подольского горизонта выражены довольно однообразно. Выделяется только район р. Сивинь на восточном крыле поднятия широким распространением оолитовых и гидрактиниоидных известняков. Повидимому, на этом участке были условия мелководной банки, близкие к рифовым. Отложения на южном погружении поднятия не отличаются существенно от осадков района Токмова, но в сообществе фузулинид можно отметить большое количество шубертелл и гемифузулин, так же как и в каширское время.

Мелкие фораминиферы подольского горизонта нашего района в основном представлены теми же видами, что и в центральной части Подмосковского бассейна. Вертикальное распределение наиболее характерных и руководящих форм сходно. Своеобразны гломоспиреллы Юлово-Ишимского района, появляющиеся также в подольское время в бассейне р. Прони (скважина с. Мосолово), но лишь позднее в южном крыле Подмосковского бассейна.

Среди фузулинид подольского времени юго-востока синеклизы только 45% оказалось общими с формами южного крыла Подмосковского бассейна. Наибольшее число общих видов наблюдается среди профузулинелл, шубертелл, псевдоштаффелл и озаваинелл, которые вообще бедны характерными и руководящими видами подольского горизонта. Однако более частые виды группы *Profusulinella librovitchi* и более длительное доживание каширских шубертелл и псевдоштаффелл уже указывают на существенные отличия подольских фаун фузулинид юго-восточной и центральной частей Московской синеклизы.

Еще резче отличия подольских фаун сказываются среди представителей родов *Fusiella*, *Fusulinella* и *Fusulina*. Общих форм с подмосковскими фаунами здесь гораздо меньше, зато появляются виды Прикамья, Поволжья и Донбасса, причем среди них немало характерных и руководящих форм подольского горизонта.

Переходим к сравнению сообществ характерных форм по дробным стратиграфическим подразделениям. При этом рассматриваем среднюю и верхнюю части подольского горизонта Подмосковского бассейна как синхронные верхней зоне и, возможно, частично верхней части нижней зоны Токмовского свода.

Прежде всего следует отметить сходную, в общем, характеристику нижней части подольского горизонта в обеих областях. Сходно представлены шубертеллы, однако на юго-востоке наблюдаются в подольское время как доживающие формы еще *Schubertella minima* и *Sch. gracilis* с вариантом var. *znensis*. Фузиеллы верхнемосковского типа Мордовской АССР и Пензенской области неизвестны в нижней зоне Подмосковского бассейна.

В обоих районах встречена руководящая *Hemifusulina subrhomboides* R a u s., появляются характерные псевдоштаффеллы группы *Pseudostaffella sphaeroidea* (*Ps. rostovzevi* R a u s. на юго-востоке значительно раньше, чем на западе), но *Ps. conspecta*, *Ps. ozawai* var. *compacta* и *Ps. rotosfa* продолжают существовать лишь в исследуемой области.

В нижней зоне еще доживают *Profusulinella pseudolibrovichi* S a f., *Pr. eolibrovichi* S a f. и *Pr. prolibrovichi* R a u s., хотя первые две значительно чаще встречаются на юго-востоке, а последняя появляется здесь позднее и вперые.

Сходно распространен основной вид путрелл — *Putrella brazhnikovae*, но путреллы юго-востока разнообразнее. Наибольшие отличия имеются среди фузулинелл и фузулин, наиболее характерных для нижней зоны подольского горизонта вообще. Виды группы *Fusulinella colaniae* очень редки в Подмосковном бассейне и представлены нетипичными *F. colaniae* и *F. colaniae* var. *meridionalis*; лишь на востоке, в бассейне р. Прони, встречены частые и типичные *F. colaniae* с вариантами. Фузулинеллы группы *F. schubertellinoides* и *F. vozgalensis* вообще отсутствуют в нижней части подольского горизонта Подмосковного бассейна и распространены лишь восточнее, в Поволжье.

Наряду с одинаково распространенными *Fusulina ozawai* и ее вариантом в районах Токмова и Юлово-Ишима в раннеподольское время доживает еще *F. paraozawai*, но одновременно появляется здесь восточная группа *F. aspera* (*F. lucida* и *F. ex gr. aspera*).

Таким образом, из общего числа 66 форм фузулиновой фауны нижней зоны подольского горизонта Мордовской АССР и Пензенской области только 32 формы, т. е. 48% оказались общими с подмосковной древнеподольской фауной, причем наибольшее сходство наблюдается среди более древних родов и мелких форм, а наименьшее — среди молодых путрелл, фузулинелл и фузулин. За счет представителей этих родов древнеподольская фауна Мордовской АССР и Пензенской области оказывается количественно богаче подмосковной того же возраста. Эти же группы видов фузулинелл и фузулин, а также фузиеллы, более длительно живущие псевдоштаффеллы группы *Pseudostaffella ozawai* и *Ps. conspecta* и более многочисленные профузулинеллы группы *Profusulinella librovitchi* указывают на тесную связь Мордовского и Пензенского участков раннеподольского бассейна с более восточными областями.

Труднее сопоставлять позднеподольские фауны юго-восточной и центральной частей Московской синеклизы. В Мордовской АССР и Пензенской области позднеподольская фауна фораминифер очень богата, наиболее многочисленная по всему среднему карбону, и представлена 70 видами фузулинид и более чем 10 видами мелких фораминифер. В то же время в Подмосковном бассейне средне- и верхнеподольские фауны очень бедны, что объясняется, по видимому, не только более слабой изученностью этой части разреза.

Среди общих видов мелких фораминифер и шубертелл нет зональных форм, но преобладают все же подольские виды или верхнемосковские. Фузиеллы, очень характерные для юго-востока синеклизы, представлены в ее центральной части только одной *Fusiella typica*. Среди многочисленных псевдоштаффелл и редких озаваинелл имеются только единичные общие формы, притом из числа наиболее широко распространенных (*Pseudostaffella sphaeroidea*, *Ps. cf. rostovzevi*, *Ozawainella angulata*, *Oz. mosquensis*). Среди фузулинелл общими оказались лишь *Fusulinella pseudobocki*, *F. formosa* и *Fusulina kulikiana*. Число общих форм составляет всего 20% всей позднеподольской фауны фузулинид Мордовской АССР и Пензенской области.

Более четко уже теперь, при недостаточном еще знании фауны фораминифер Поволжья и Прикамья, выражается сходство фаун рассматриваемой и более восточных областей. Более того, это сходство выражается в видах, наиболее характерных для верхнеподольской фауны исследуемой области,

что доказывает усиление влияния и значения восточных фаун в формировании фауны юго-востока Московской синеклизы. Так, *Fusiella pulchra* и *F. praetypica* распространены в подольских отложениях Прикамья, так же как *Fusulinella vozhtgalensis*, *F. praecoloniae* и *F. paracoloniae*. А среди фузулин *Fusulina dunbari* и *F. ex gr. aspera* распространены в Поволжье.

Следует еще подчеркнуть значительное число местных форм в верхнеподольской фауне Токмовского свода. К таким относятся *Schubertella mira*, мелкие формы из групп *Pseudostaffella antiqua* и *Ps. compressa*, *Fusulinella tokmovensis* и близкие к ней формы, *Hemifusulina aff. subrhomboides*, *Fusulina aff. samarica*, *F. ex gr. aspera*.

Судить о сходстве и отличиях мячковских отложений юго-восточной и центральной частей Московской синеклизы можно только по материалам северной части Токмовского свода, так как южнее породы мячковского горизонта, повидимому, смыты. В токмовской скважине они, по всей вероятности, также представлены не полностью, и лишь в районе р. Сивинь среднекаменноугольные отложения перекрываются верхнекаменноугольными.

Как в районе Токмова, так и на р. Сивинь мячковский горизонт представлен в основном известняками и доломитами с прослоями глин в нижней части. Еще более, чем на западе, во всем горизонте распространены разнообразные мелководные отложения, известковые пески, гравелиты и конгломераты, а также сгустково-палеонубекулярные известняки. На р. Сивинь продолжают встречаться прослойки с гидрактиноидами. В верхней части горизонта особенно развиты криноидные и брахиоподовые известняки.

Мощность мячковского горизонта на юго-востоке синеклизы значительно возрастает; в Токмове мощность равняется 20 м, причем она, возможно, неполная, а на р. Сивинь мощность колеблется от 55 до 95 м.

Последнее обстоятельство объясняется отсутствием верхней пачки мячковского горизонта в разрезах с меньшей мощностью горизонта. Повидимому, в этой области в начале верхнекаменноугольной эпохи происходили продолжительные положительные движения, в результате которых местами небольшая часть среднекаменноугольных отложений была размывта.

В фауне фораминифер мячковского времени заметных отличий по разным областям не наблюдается. Наиболее характерные виды мелких фораминифер имеют близкое стратиграфическое распространение. Фузулиниды сравнительно бедны и однообразны, но большая часть видов тождественна.

Нижняя зона мячковского горизонта, зона частой *Fusulinella bocki*, хорошо выражена в разрезе Токмова, но не была установлена на р. Сивинь.

Этот факт очень неожидан, так как частая *F. bocki* очень широко распространена в основании мячковского горизонта и объяснить отсутствие ее на р. Сивинь только неполнотой материала в скважинах как будто нельзя.

Однако фузулины, встреченные совместно с обычными подмосковными фузулинеллами, относятся к видам, более распространенным в Поволжье и в Прикамье (*Fusulina samarica*, *F. paradistenta*, *F. aspera*). Близкий комплекс фузулин имеется и в нижней зоне р. Сивинь, где среди очень богатой фауны еще наблюдается редкая *Pseudostaffella sphaeroidea* var. *cuboides* (в Токмове псевдоштаффеллы в мячковском горизонте совершенно отсутствуют).

Таблица 1

Биостратиграфическое распределение среднекаменноугольных фузулинид в разрезах Мордовской АССР и Пензенской области<sup>1</sup>

№ по пор.	Наименования видов	Ярусы, горизонты, зоны									
		башкирский	московский								мичковский
			верхняя часть яруса	верейский		кашарский			подольский		
				а	б	а	б	с	а	б	
1	<i>Eostaffella lepida</i> Grozd. et Leb.	о	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2	<i>Eost. acuta</i> Grozd. et Leb. . . . .	о	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3	<i>Eost. aff. paraprotvae</i> Raus. . . . .	—	р	р	—	—	—	—	—	—	—
4	<i>Eost. parva</i> (Moell.) . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5	<i>Eost. parastruvei</i> var. <i>chusovensis</i> Kir. . . . .	р	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	<i>Eost. pseudostruvei</i> (Raus. et Bel.)	р	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	<i>Eost. mutabilis</i> Raus. . . . .	о	о	ч	р	—	—	—	—	—	—
8	<i>Eost. mutabilis</i> var. <i>rjasanensis</i> Raus. . . . .	—	—	ч	—	—	—	—	—	—	—
9	<i>Eost. kashirica</i> Raus. . . . .	—	р	р	о	?	р	р	—	—	—
10	<i>Eost. korobcheevi</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	о
11	<i>Novella primitiva</i> Raus. . . . .	о	ч	ч	о	о	—	—	—	—	—
12	<i>N. intermedia</i> Raus. . . . .	—	о	?	ч	—	—	—	—	—	—
13	<i>N. evoluta</i> var. <i>mosquensis</i> Raus. . . . .	—	?	?	р	о	р	—	—	—	—
14	<i>Seminovella</i> sp. nov. . . . .	—	р	р	—	—	—	—	—	—	—
15	<i>Verella varsanofievae</i> Dalm. . . . .	о	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	<i>V. spicata</i> Dalm. . . . .	о	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	<i>Eofusulina triangula</i> (Raus. et Bel.)?	?	—	—	р	—	—	—	—	—	—
18	<i>Eof. triangula</i> var. <i>rasdorica</i> (Putrja)	—	—	о	—	—	—	—	—	—	—
19	<i>Schubertella obscura</i> Lee et Chen. . . . .	—	о	ч	о	р	о	о	р	р	р
20	<i>Sch. obscura</i> var. <i>mosquensis</i> Raus. . . . .	о	ч	ч	ч	о	—	—	—	—	ч
21	<i>Sch. obscura</i> var. <i>compressa</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	о	о	ч	—	—
22	<i>Sch. obscura</i> var. <i>procera</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	о	—	—	—	—	—
23	<i>Sch. gracilis</i> Raus. . . . .	—	—	—	о	р	—	о	—	—	—
24	<i>Sch. gracilis</i> var. <i>znensis</i> Raus. . . . .	—	—	ч	о	—	—	р	—	—	—
25	<i>Sch. pauciseptata</i> Raus. . . . .	—	—	р	—	—	—	—	—	—	—
26	<i>Sch. aff. pauciseptata</i> var. <i>globulosa</i> Saf. . . . .	—	—	—	—	—	р	р	—	—	—
27	<i>Sch. mira</i> Raus. et Dalm. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	о <sup>2</sup>	—	—
28	<i>Sch. paraobscura</i> Putrja et Leont. . . . .	—	—	—	—	—	—	р	—	—	—
29	<i>Sch. acuta</i> Raus. . . . .	—	—	—	о	ч	ч	о	о	—	—
30	<i>Sch. acuta</i> forma <i>callosa</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	о	—	—	—	—
31	<i>Sch. lata</i> Lee et Chen. . . . .	—	—	—	—	—	—	р	—	—	—
32	<i>Sch. magna</i> Lee et Chen. . . . .	—	—	—	р	—	—	—	—	—	—
33	<i>Sch. polymorpha</i> Saf. . . . .	—	—	р	—	—	—	—	—	—	—
34	<i>Sch. minima</i> Sosn. . . . .	—	—	—	—	ч <sup>2</sup>	ч	о	—	—	—
35	<i>Sch. inflata</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	—	о	о	—	—
36	<i>Sch. mjachkovensis</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	—	о	о	—	о
37	<i>Sch. pseudomagna</i> Putrja et Leont. . . . .	—	—	—	—	—	р	р	—	—	?
38	<i>Pseudostaffella ex gr. antiqua</i> Dutk. . . . .	—	о	о	—	о <sup>2</sup>	—	—	о <sup>2</sup>	—	—

<sup>1</sup> Условные обозначения количественного распространения фузулинид: ч — часто; о — обычно; р — редко. Предположительное нахождение данного вида показано вопросительным знаком.

<sup>2</sup> Данный вид распространен только в верхней части зоны.

Таблица 1 (продолжение)

№ по пор.	Наименования видов	Ярусы, горизонты, зоны										
		башкир- ский	московский									мичуринский
			верхняя часть яруса	верей- ский		наширский			подоль- ский			
				а	б	а	б	с	а	б		
39	<i>Pseudostaffella antiqua</i> var. <i>grandis</i> Shlyk. . . . .	—	?	?	—	—	—	—	—	—	—	—
40	<i>Ps. irinovkensis</i> var. <i>ishimica</i> Raus et Dalm. . . . .	р	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
41	<i>Ps. compressa</i> (Raus.) . . . . .	о	о	—	—	—	—	—	—	—	—	—
42	<i>Ps. sp. ex gr. compressa</i> (Raus.) . . . . .	—	—	—	—	—	о <sup>1</sup>	—	—	о <sup>1</sup>	—	—
43	<i>Ps. gorskyi</i> (Dutk.) . . . . .	?	о	о	о	о	р	—	о	р	—	—
44	<i>Ps. subquadrata</i> Grozd. et Leb. . . . .	—	о	о	о	—	—	—	—	—	—	—
45	<i>Ps. subquadrata</i> var. <i>vozhgalica</i> Saf. . . . .	—	—	—	—	о?	—	—	—	—	—	—
46	<i>Ps. aff. krasnopolskyi</i> Dutk. . . . .	—	—	—	—	?	—	—	—	—	—	—
47	<i>Ps. minor</i> Raus. . . . .	—	р	р	—	—	—	—	—	—	—	—
48	<i>Ps. proozawai</i> Kir. . . . .	—	?	?	—	—	—	—	—	—	—	—
49	<i>Ps. timanica</i> Raus. . . . .	—	—	—	р	—	—	—	—	—	—	—
50	<i>Ps. ivanovi</i> Raus. . . . .	—	—	—	?	о	?	—	о	о	—	—
51	<i>Ps. khotunensis</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	р	о	—	—
52	<i>Ps. larionovae</i> Raus. et Saf. . . . .	—	—	—	—	—	о	о	—	о	—	—
53	<i>Ps. larionovae</i> var. <i>mosquensis</i> Raus. et Saf. . . . .	—	—	—	—	о	ч	о	р	о	—	—
54	<i>Ps. larionovae</i> var. <i>polasnensis</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	о	о	о	р	?	р	—
55	<i>Ps. umbilicata</i> (Putrja et Leont.) . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	о	—	—
56	<i>Ps. toplini</i> (Putrja) . . . . .	—	—	—	—	—	о	—	—	—	—	—
57	<i>Ps. ozawai</i> (Lee et Chen) . . . . .	—	—	—	?	о <sup>1</sup>	о	о	р	р	—	—
58	<i>Ps. ozawai</i> var. <i>compacta</i> Manuk. . . . .	—	—	—	—	о <sup>1</sup>	о	о	р	р	?	—
59	<i>Ps. syzranica</i> Raus. et Saf. . . . .	—	—	—	—	—	о	о	р	р	ч	—
60	<i>Ps. formosa</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	—	о	р	р	—	—
61	<i>Ps. conspecta</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	ч	—	р	р	—	—
62	<i>Ps. confusa</i> (Lee et Chen) . . . . .	—	—	—	—	—	—	ч	р	р	—	—
63	<i>Ps. rostovzevi</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	р	о	—	—
64	<i>Ps. sphaeroidea</i> (Ehrenb.) . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	о	о	—	—
65	<i>Ps. sphaeroidea</i> var. <i>cuboides</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	о	о	—	—
66	<i>Ps. cf. paradoxa</i> (Dutk.) . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	р
67	<i>Ozawainella facoides</i> Manuk. . . . .	о	—	—	о	—	—	—	—	—	—	—
68	<i>Oz. birinae</i> Raus. et Dalm. . . . .	о	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
69	<i>Oz. umbonata</i> Brazhn. et Pot. . . . .	—	о	о	ч	о	—	—	—	—	—	—
70	<i>Oz. sp. aff. umbonata</i> Brazhn. et Pot. . . . .	ч	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
71	<i>Oz. ex gr. digitalis</i> Manuk. . . . .	—	—	—	о	о <sup>2</sup>	—	—	—	—	—	—
72	<i>Oz. praestellae</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	р	—	—	—
73	<i>Oz. pseudoangulata</i> (Putrja) . . . . .	—	—	—	о	о	—	р	—	—	—	—
74	<i>Oz. kumpani</i> Sosn. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	р	р	—	—
75	<i>Oz. mosquensis</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	о	?	?	р	р	ч	—
76	<i>Oz. angulata</i> (Col.) . . . . .	—	—	—	—	?	?	?	р	?	ч	р
77	<i>Oz. tingi</i> (Lee) . . . . .	—	—	—	—	р	ч	?	—	—	—	—
78	<i>Oz. paratingi</i> Manuk. . . . .	?	—	—	о	ч	—	—	—	—	о	—
79	<i>Oz. pseudorhomboidalis</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	р	—	—	—	—	—	—
80	<i>Oz. pararhomboidalis</i> Manuk. . . . .	ч	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
81	<i>Oz. schmitovi</i> Sosn. . . . .	—	—	р	о	?	—	—	—	—	—	—
82	<i>Parastaffella</i> ex gr. <i>struvei</i> (Moell.) . . . . .	—	—	—	р	о	—	—	—	—	—	—
83	<i>P. poststruvei</i> Raus. . . . .	—	—	р	о	о	—	—	—	р	—	—
84	<i>P. composita</i> (Dutk.) . . . . .	—	—	—	—	—	р	—	—	—	—	—

<sup>1</sup> Данный вид распространен только в верхней части зоны.<sup>2</sup> Данный вид распространен только в нижней части зоны.

Таблица 1 (продолжение)

№ по пор.	Наименования видов	Ярусы, горизонты, зоны									
		башкир- ский	московский								мячковский
			верхняя часть яруса	верей- ский		каширский			подоль- ский		
				а	б	а	б	с	а	б	
85	<i>Parastaffella</i> aff. <i>composita</i> (Dutk.)	—	—	—	—	р	—	—	—	—	
86	<i>P. umbonata</i> Raus.	—	—	—	—	—	—	—	р	—	
87	<i>P. bradyi</i> (Moell.)	—	—	—	о	р	р	о	р	о	
88	<i>P. timanica</i> Raus.	—	—	—	—	о	—	—	—	—	
89	<i>P. preobrajenskyi</i> (Dutk.)	—	—	—	—	—	—	р	р	—	
90	<i>P. ex gr. ovalis</i> Viss.	—	—	—	—	—	—	р	р	—	
91	<i>P. moelleri</i> (Ozawa)	—	—	—	о	ч	?	о	о	—	
92	<i>P. ex gr. deformica</i> Grozd. et Leb.	—	—	—	—	р	о	—	—	—	
93	<i>P. fraudulenta</i> Raus.	—	—	—	—	о	о	—	—	—	
94	<i>P. cuboides</i> Raus. et Dalm.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
95	<i>P. pseudosphaeroidea</i> (Dutk.)	о	—	—	—	ч	?	о	о	о	
96	<i>P. ex gr. subrhomboides</i> Raus.	—	—	—	—	р	?	—	—	?	
97	<i>P. dagmarae</i> (Dutk.)	—	—	—	—	—	—	—	р	?	
98	<i>P. lei</i> Dutk.	—	—	—	—	—	—	—	?	—	
99	<i>Profusulinella parva</i> Lee et Chen	—	?	?	—	—	—	—	—	—	
100	<i>Pr. ovata</i> Raus.	—	—	о	—	—	—	—	—	—	
101	<i>Pr. simplex</i> Saf.	—	—	р	—	—	—	—	—	—	
102	<i>Pr. prisca</i> (Deprat)	—	—	о	—	—	—	—	—	—	
103	<i>Pr. paratimanica</i> Raus.	—	—	о	—	—	—	—	—	—	
104	<i>Pr. rhomboides</i> var. <i>nibelensis</i> Raus.	р	—	—	—	—	—	—	—	—	
104a	<i>Pr. pseudorhomboides</i> Putrja.	—	—	—	р	—	—	—	—	—	
104b	<i>Pr. pararhomboides</i> Raus. et Bel.	р	—	—	—	—	—	—	—	—	
105	<i>Pr. giraudi</i> (Deprat).	—	—	р	о	—	—	р	о	—	
106	<i>Pr. librovitchi</i> (Dutk.)	—	—	—	?	?	р	о	о	—	
107	<i>Pr. protibrovitchi</i> Raus.	—	—	—	—	—	—	о	о	—	
108	<i>Pr. pseudolibrovitchi</i> Saf.	—	—	—	—	о	ч	о	о	—	
109	<i>Pr. pseudolibrovitchi</i> var. <i>atelica</i> Raus.	—	—	—	о	р	ч	—	—	—	
110	<i>Pr. eolibrovitchi</i> Saf.	—	—	—	—	ч	ч	ч	—	—	
111	<i>Pr. biconiformis</i> Kir.	—	—	—	о	—	—	—	—	—	
112	<i>Aljutovella</i> aff. <i>pseudoaljutovica</i> Raus.	ч	—	—	—	—	—	—	—	—	
113	<i>Al. fallax</i> Raus.	о	—	—	—	—	—	—	—	—	
114	<i>Al. aljutovica</i> (Raus.)	—	—	—	р	—	—	—	—	—	
115	<i>Al. saratovica</i> (Putrja et Leont.)	—	—	—	—	р	—	—	—	—	
116	<i>Al. skelnevatica</i> (Putrja).	—	—	о	—	—	—	—	—	—	
117	<i>Al. cybaea</i> Leont.	—	—	о	—	—	—	—	—	—	
118	<i>Al. artificialis</i> Leont.	—	—	р	—	—	—	—	—	—	
119	<i>Al. eoyaljutovica</i> Saf.	—	—	—	р	—	—	—	—	—	
120	<i>Al. complicata</i> Saf.	—	—	—	о	р	—	—	—	—	
121	<i>Al. parasaratovica</i> Saf.	—	—	—	ч	—	—	—	—	—	
122	<i>Al. postaljutovica</i> Saf.	—	—	—	—	ч	—	—	—	—	
123	<i>Al. postaljutovica</i> var. <i>dilucida</i> Leont.	—	—	—	—	р	—	—	—	—	
124	<i>Al. priscoidea</i> (Raus.)	—	—	—	?	о	—	—	—	—	
125	<i>Hemijusulina dutkevichi</i> var. <i>samarensis</i> Raus.	—	—	—	—	ч	—	—	—	—	
126	<i>H. volgensis</i> (Putrja et Leont.)	—	—	—	—	ч	—	—	—	—	
127	<i>H. volgensis</i> var. <i>syzranica</i> Raus.	—	—	—	—	ч	—	—	—	—	
128	<i>H. polasnsensis</i> Saf.	—	—	—	—	о	—	—	—	—	
129	<i>H. moelleri</i> Raus.	—	—	—	—	—	ч	—	—	—	



Таблица 1 (окончание)

№ по пор.	Наименования видов	Ярусы, горизонты, зоны										
		башкир- ский	московский									мячковский
			верхняя часть яруса	верей- ский		кашпирский			подоль- ский			
				a	b	a	b	c	a	b		
176	<i>Fusulina antecedens</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	о	—	—	—	—	—	
177	<i>F. ishimica</i> Raus. et Dalm. . . . .	—	—	—	—	о	—	—	—	—	—	
178	<i>F. ozawai</i> Raus. et Bel. . . . .	—	—	—	—	—	р	ч	—	—	—	
179	<i>F. ozawai</i> var. <i>pronensis</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	—	р	—	—	—	
180	<i>F. paraozawai</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	?	р	—	—	—	
181	<i>F. schellwieni</i> Staff. . . . .	—	—	—	—	—	?	—	—	—	—	
182	<i>F. pseudoelegans</i> Chern. . . . .	—	—	—	—	—	—	о	о	—	—	
183	<i>F. dunbari</i> Sosn. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	ч	—	—	
184	<i>F. elegans</i> Raus. et Bel. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	о	—	р	
185	<i>F. elegans</i> forma <i>longa</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	р	
186	<i>F. siviensis</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	р	
187	<i>F. samarica</i> Raus. et Bel. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	р	—	р	
188	<i>F. aff. samarica</i> Raus. et Bel. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	р	—	о	
189	<i>F. paradistenta</i> Saf. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	р	—	р	
190	<i>F. kulikiana</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	р	
191	<i>F. ex gr. ulitinensis</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	р	
192	<i>F. pancouensis</i> Lee et Chen . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	р	
193	<i>F. cf. innae</i> Ros. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	р	
194	<i>F. cylindrica</i> Fisch. et Moell. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	р	
195	<i>F. cylindrica</i> var. <i>domodedovi</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	р	
196	<i>F. aspera</i> Chern. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	р	—	р	
197	<i>F. ex gr. aspera</i> Chern. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	р	—	—	
198	<i>F. lucida</i> Chern. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	р	—	—	
199	<i>F. sp. № 1 aff. conspecta</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	р	
200	<i>F. similis</i> Gryzl. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	р	
201	<i>F. fortissima</i> Raus. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	р	
202	<i>Putrella brazhnikovae</i> (Putrja) . . . . .	—	—	—	—	—	—	о	о	—	—	
203	<i>P. aff. likharevi</i> (Putrja) . . . . .	—	—	—	—	—	—	р	—	—	—	
204	<i>P. cf. donetziana</i> (Lee) . . . . .	—	—	—	—	—	р	—	—	—	—	
205	<i>P. sp. aff. susini</i> (Putrja) . . . . .	—	—	—	—	—	р	—	—	—	—	

Очень интересна фауна фузулин средней пачки в разрезе р. Сивинь. В этой пачке встречен ряд видов верхней зоны мячковского горизонта южного крыла, а именно *Fusulina cylindrica*, *F. cylindrica* var. *domodedovi*, *F. fortissima*, а вместе с ними и виды группы *F. elegans* и *F. rockymontana*, распространенные восточнее в верхней части мячковского горизонта. Очень интересно нахождение в этой пачке *Pseudostaffella cf. paradoxa*, также обычной формы верхней половины мячковского горизонта более восточных и северных районов. Отметим еще появление во второй пачке протритицитов, известных из верхней зоны южного крыла, а также доживание на юго-востоке еще частых *Pseudostaffella sphaeroidea* с вариантом var. *suboides*, отсутствующих в верхней части мячковского горизонта Подмосковья, но довольно еще частых в этой части разреза на Самарской Луке.

Смешение фауны фузулинид Мордовской АССР и Пензенской области с элементами западных и восточных областей на юго-востоке синеклизы,

неоднократно наблюдавшееся нами также и в других горизонтах, особенно ярко выразилось в позднемячковское время. К этому добавляется еще весьма любопытная примесь форм южных, свойственных Донбассу или области Доно-Медведицких дислокаций. К таким формам на р. Сивинь во второй пачке относятся *Brunsiella discoidea* B r a z h n. et P o t., *Fusulinella*, близкая к *F. mira* S e m., и *Hemifusulina* aff. *plana* M a n. Все три формы характерны для мячковского горизонта Донбасса или Донской Луки.

Верхняя пачка мячковского горизонта р. Сивинь, как указывалось, сохранилась только в некоторых разрезах. Она сложена глинистыми известняками с прослоями криноидных, брахиоподовых и обломочных известняков.

Фораминиферы этой пачки очень бедны, представлены брадиинами (главным образом *Bradyina lepida*), псевдобрадиинами, брунзиеллами (*Brunsiella discoidea*), фузеллами (обычные 5 форм горизонта) и шубертеллами. Такое же обедненное сообщество фораминифер наблюдается и в самой верхней части мячковского горизонта (карьер «Гигант»), но близкий комплекс имеется и в нижней части верхнего карбона.

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

- А р х а н г е л ь с к и й А. Д. 1. Геологические работы в Пензенской губернии. Предварит. отчет о работах по изучению естественно-исторических условий губернии в 1909, 1910 и 1911 гг. Прил. к докл. Управы Губернскому земскому собранию. М., 1911.
- А р х а н г е л ь с к и й А. Д. 2. Среднее и нижнее Поволжье. (Материалы к его тектонике). Землеведение, 1911, кн. 4.
- А р х а н г е л ь с к и й А. Д. Геологическое строение СССР. Европейская и Среднеазиатская части. Л.—М. Гос. научно-техн. геол.-разв. изд., 1932.
- Б а к и р о в А. А. 1. Геологическое строение и перспективы нефтеносности палеозойских отложений Среднерусской синеклизы. Гостоптехиздат, 1948.
- Б а к и р о в А. А. 2. Геологическое строение и нефтегазосность Среднерусской синеклизы. Сборник работ, посвящ. памяти И. М. Губкина, 1 чтение. 1948.
- Б и р и н а Л. М. Стратиграфия и фация каменноугольных отложений центральных областей Русской платформы. Тр. Моск. фил. Всесоюз. нефт. геол.-разв. инст., 1949, вып. 1.
- Д а л м а т с к а я И. И. Новый род фузулинид из нижней части среднекаменноугольных отложений Русской платформы. Тр. Моск. общ. испыт. природы, отд. геол., 1951, 1.
- П и с т р а к Р. М. Фации девонских и каменноугольных отложений Русской платформы и связь их со структурой. Тр. Инст. геол. наук Акад. Наук СССР, 1950, вып. 111, геол. сер., № 39.
- Р а у з е р - Ч е р н о у с о в а Д. М. Периодичность в развитии фораминифер верхнего палеозоя и ее значение для расчленения и сопоставления разрезов. Материалы совещания по палеозою. Палеонт. инст. Акад. Наук СССР, 1953.
- Р а у з е р - Ч е р н о у с о в а Д. М. и Д а л м а т с к а я И. И. Новые среднекаменноугольные фораминиферы из Мордовской АССР и Пензенской области. Тр. Всесоюз. научно-иссл. геол.-разв. нефт. инст., палеонт. сб., 1954, вып. 1.
- Р а у з е р - Ч е р н о у с о в а Д. М. и К у л и к Е. Л. Об отношении фузулинид к фациям и о периодичности в их развитии. Изв. Акад. Наук СССР, сер. геол., 1949, № 6.
- Р а у з е р - Ч е р н о у с о в а Д. М. и Р е й т л и н г е р Е. А. Биостратиграфическое распределение фораминифер в среднекаменноугольных отложениях южного крыла Подмосковной котловины. Региональная стратиграфия СССР, т. 2. М., Изд. Акад. Наук СССР, 1954.
- Т е о д о р о в и ч Г. И. Башкирский ярус среднего карбона. Изв. Акад. Наук СССР, сер. геол., 1945, № 5.

## ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

### Таблица I

- Фото 1. Песок хорошо окатанный и отдельные оолиты. Верхняя часть верейского горизонта. С. Токмово, обр. 16. × 20.  
Фото 2. То же. Песок с оолитами из основания каширского горизонта. С. Токмово, обр. 25. × 30.

### Таблица II

- Фото 3. Обломочный известняк из хорошо окатанного песка с галечками микрозернистого известняка. Средняя зона каширского горизонта, ее основание (первый ритм). С. Токмово, обр. 48. × 10.  
Фото 4. Известняковый гравелит с песком; гравий с неправильными контурами, с вмятыми органическими остатками. То же, там же, основание третьего ритма, обр. 75. × 15.

### Таблица III

- Фото 5. Обломочный известняк; песок слабо окатанный и плохо сортированный. Средняя зона каширского горизонта. Р. Сивинь, обр. 26. × 20.  
Фото 6. Известняковый гравелит с обрастанием синезелеными водорослями. То же, там же, обр. 31. × 20.  
Фото 7. Шламмовый известняк с сеточками радиолярий. Верхняя зона каширского горизонта. Р. Сивинь, обр. 28. × 50.

### Таблица IV

- Фото 8. Шламмовый известняк с корродированными остатками эхинодермат; *a* — тельца голотурий. Верхняя зона каширского горизонта. Р. Сивинь, обр. 28. × 50.  
Фото 9. Ситчатый известняк — выщелоченный обломочный известняк (известняковый песчаник). То же, там же, обр. 27. × 20.

### Таблица V

- Фото 10. Обломочно-детритусовый известняк с разнообразными водорослями из основания второго ритма нижней зоны подольского горизонта. С. Токмово, обр. 130. × 20.

### Таблица VI

- Фото 11. *Beresella*. Верхняя часть второго ритма нижней зоны подольского горизонта. С. Токмово, обр. 180. × 38.  
Фото 12. *Ortonella*. То же, там же, обр. 136а. × 50.  
Фото 13. Ситчатый известняк с выщелоченными песчинкамп. Верхняя зона подольского горизонта. Там же, обр. 151. × 15.

### Таблица VII

- Фото 14. Детритусово-обломочный известняк из нижней части нижней зоны подольского горизонта. Р. Сивинь. × 20.

- Фото 15. Светлые обрастающие водоросли. То же, там же.  $\times 35$ .  
Фото 16. Сгустки синезеленых водорослей, в центре обрастание остатков эхинодермат. То же, там же.  $\times 35$ .  
Фото 17. Копрогенно-обломочный известняк с толипамминами из основания верхней зоны подольского горизонта. Р. Сивинь.  $\times 20$

#### Таблица VIII

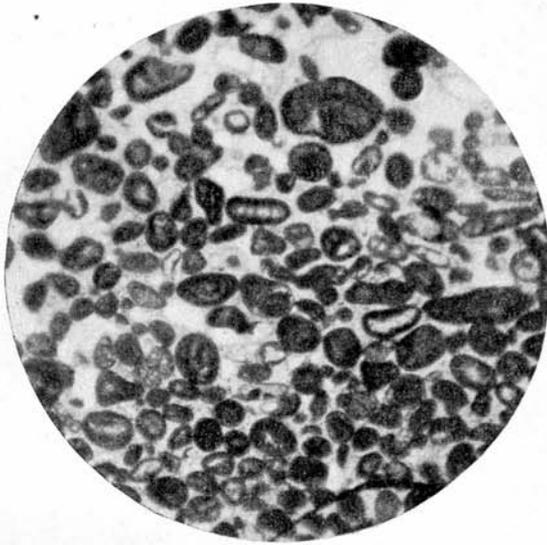
- Фото 18. Известняковый конгломерат с выщелоченным копрогенным цементом. Верхняя часть подольского горизонта. Р. Сивинь.  $\times 20$ .  
Фото 19. Сгустки синезеленых водорослей с обрастанием светлыми водорослями. То же, там же.  $\times 20$ .  
Фото 20. Биоморфный известняк с большим количеством органогенного песка из окатанных органических остатков. Нижняя часть верхней зоны подольского горизонта. Р. Сивинь, обр. 22.  $\times 20$ .

#### Таблица IX

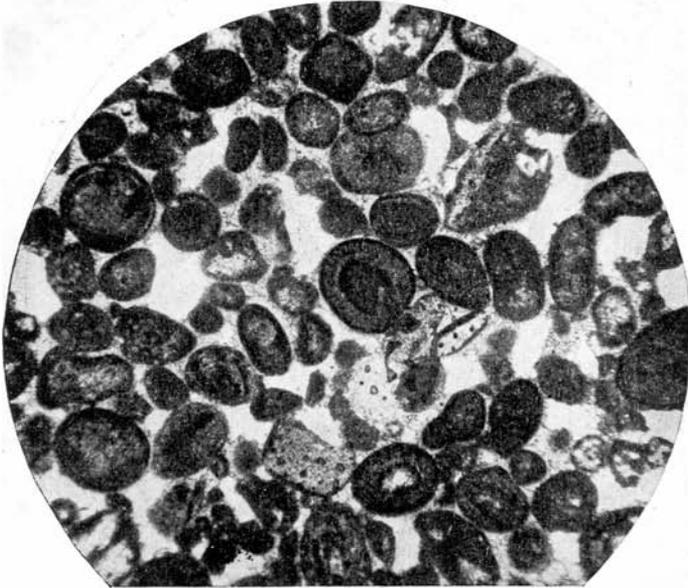
- Фото 21. Обломочный известняк с частично выщелоченными песчинками (копролитами?). Нижняя пачка мячковского горизонта. Р. Сивинь, обр. 16.  $\times 20$ .  
Фото 22. Известняковый гравелит; гравий из обломочного известняка и ортонеллы. То же, там же, обр. 48.  $\times 20$ .  
Фото 23. Обломочный известняк. То же, там же, обр. 23.  $\times 20$ .  
Фото 24. *Ortonella*. То же, там же.  $\times 35$ .

#### Таблица X

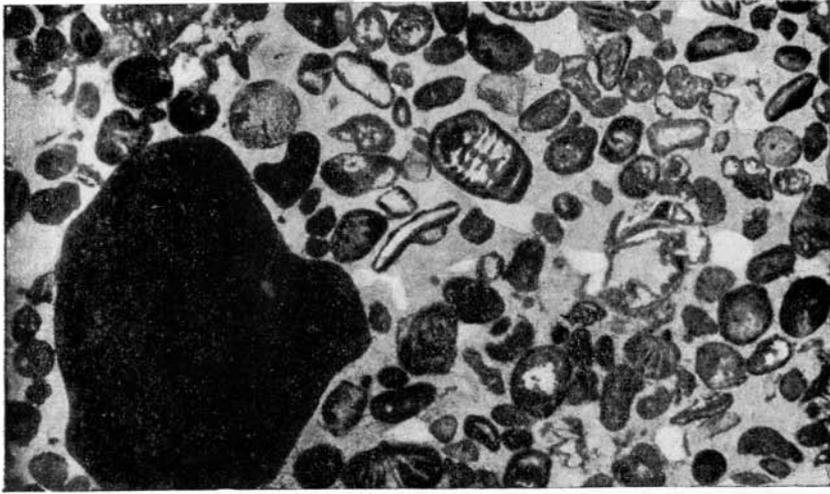
- Фото 25. Обломок гидрактиноида в обломочно-детритусовом известняке. Мячковский горизонт. Р. Сивинь.  $\times 20$ .  
Фото 26. Копрогенно-криноидный известняк с мелкими фораминиферами. Верхняя часть нижней пачки мячковского горизонта. Там же, обр. 32.  $\times 20$ .  
Фото 27. Криноидный известняк с песком. Основание третьей пачки мячковского горизонта. Там же, обр. 39.  $\times 20$ .
-



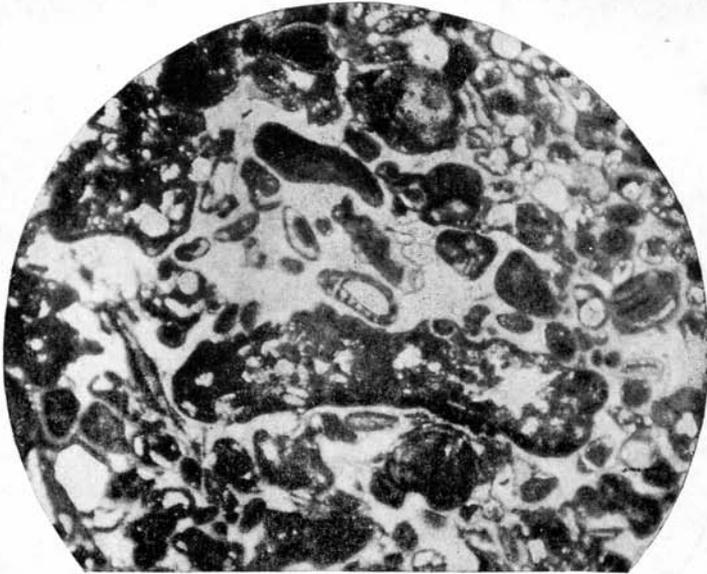
1



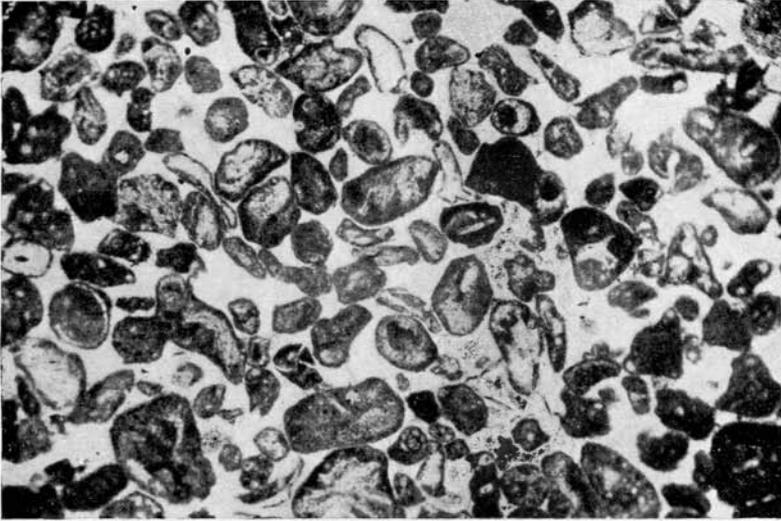
2



3



4



5

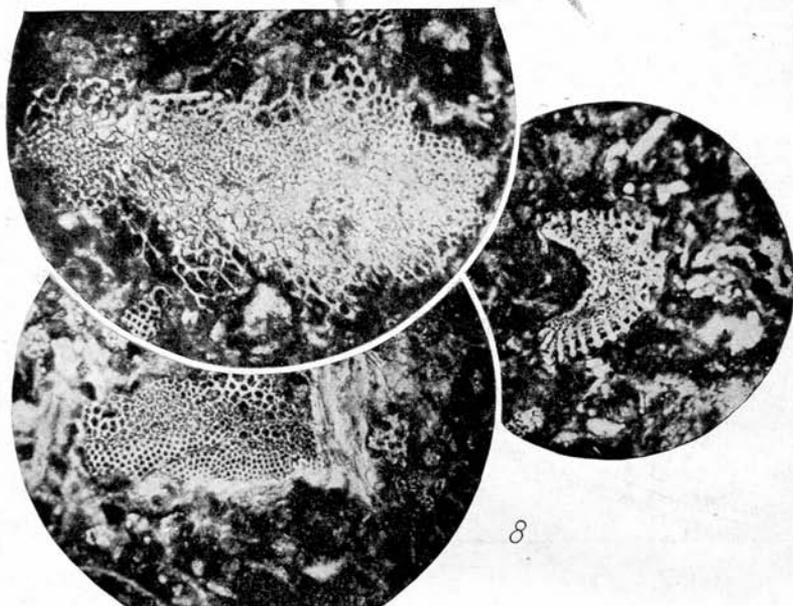


6

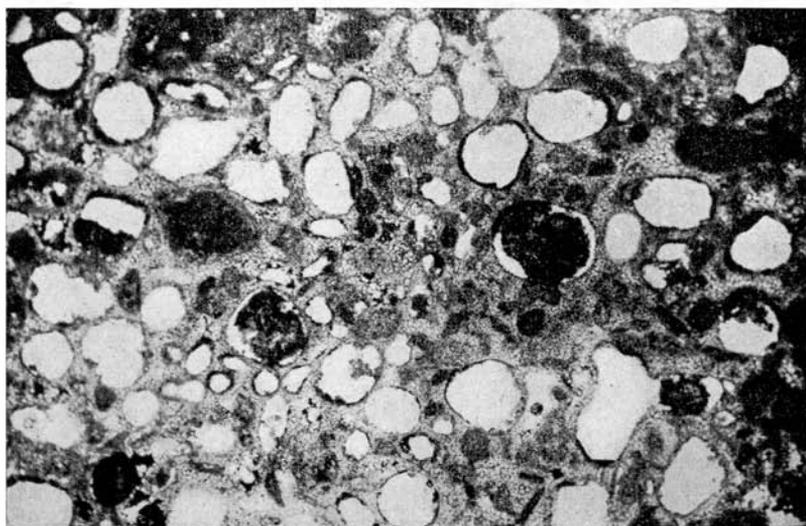


7

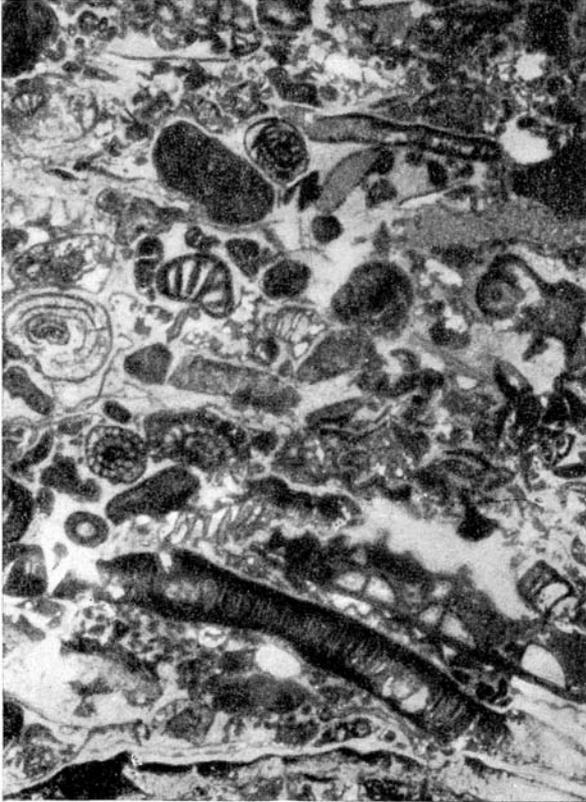
*a*

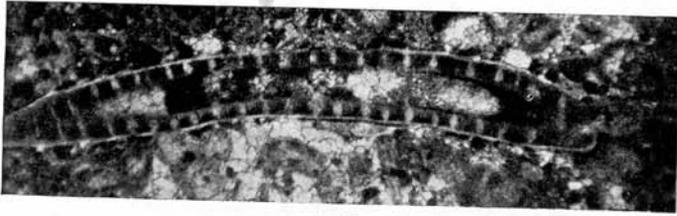


8

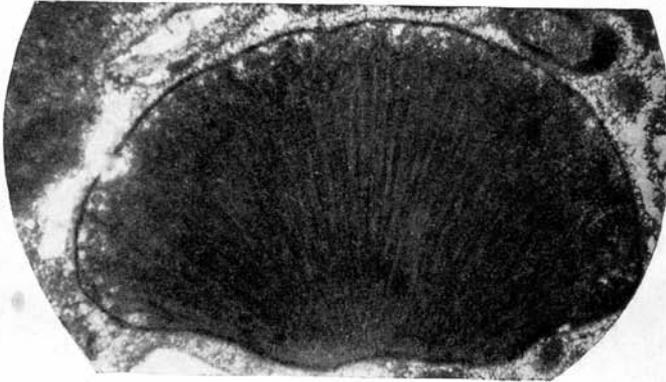


9

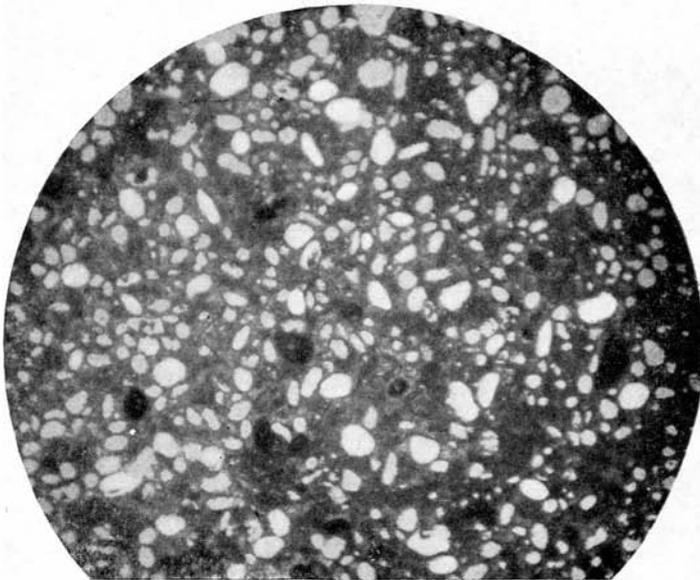




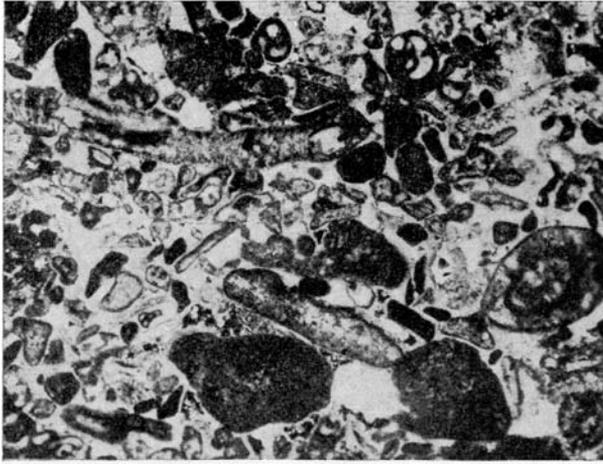
11



12



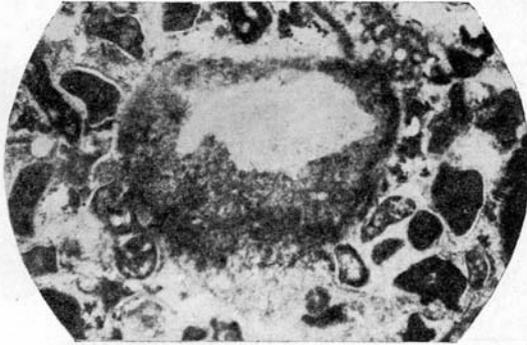
13



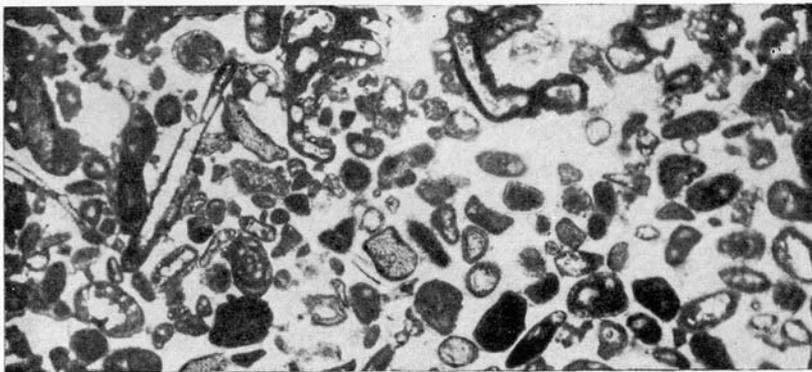
14



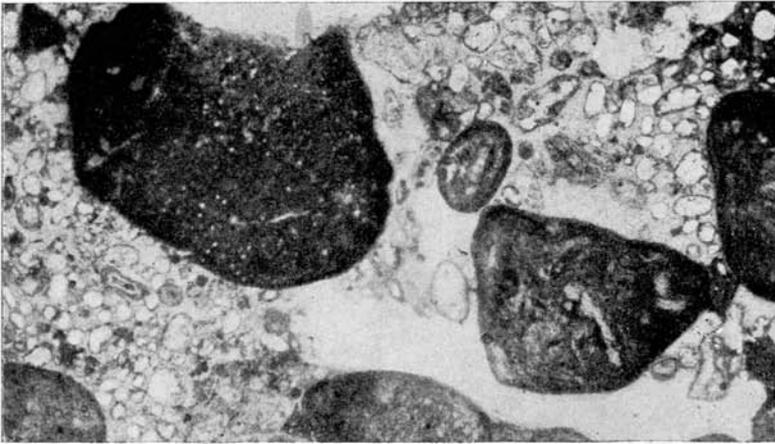
15



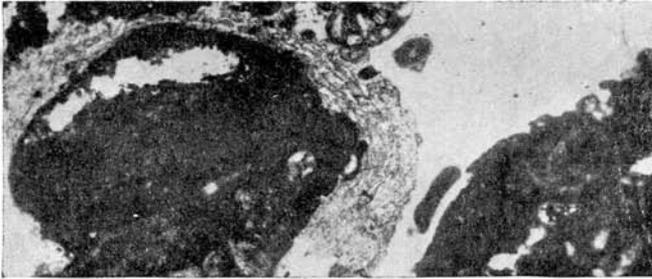
16



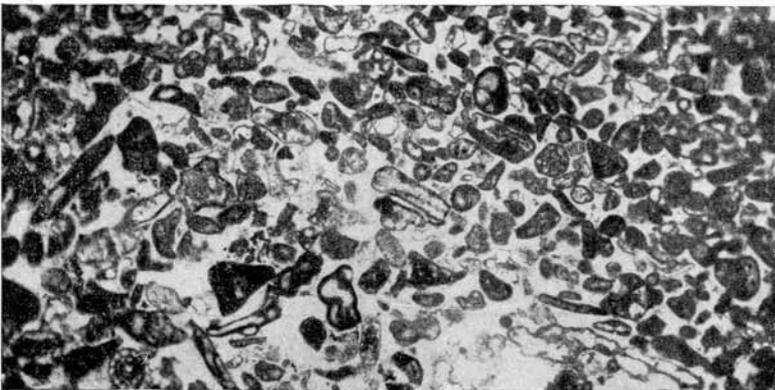
17



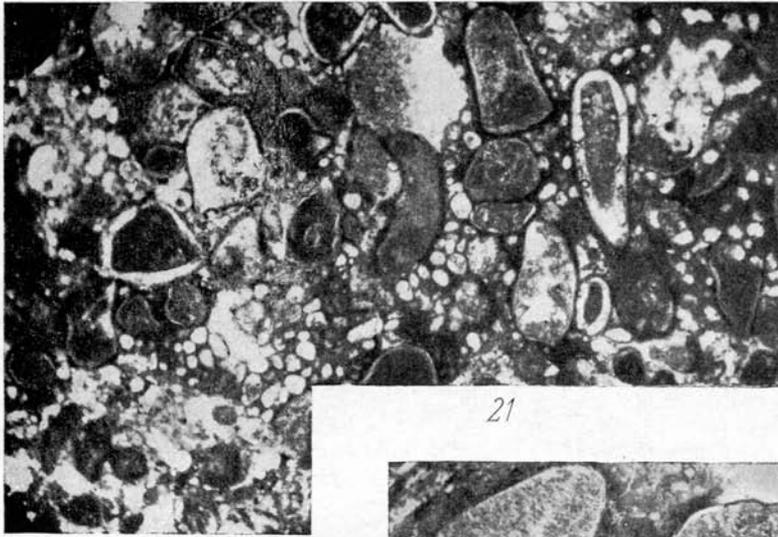
18



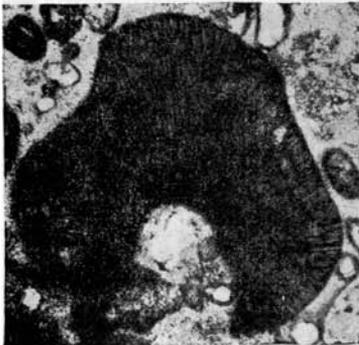
19



20



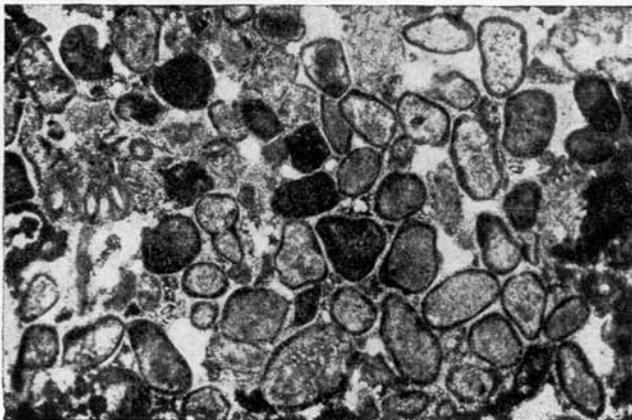
21



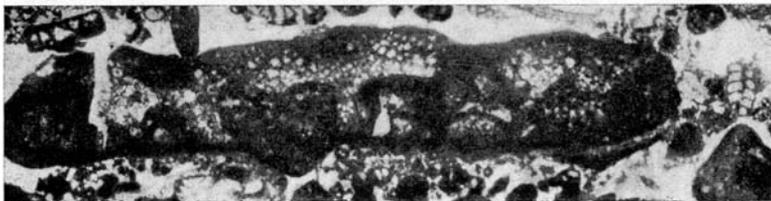
24



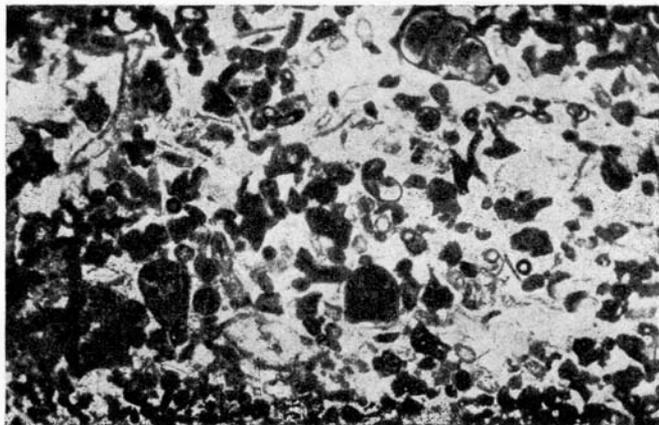
22



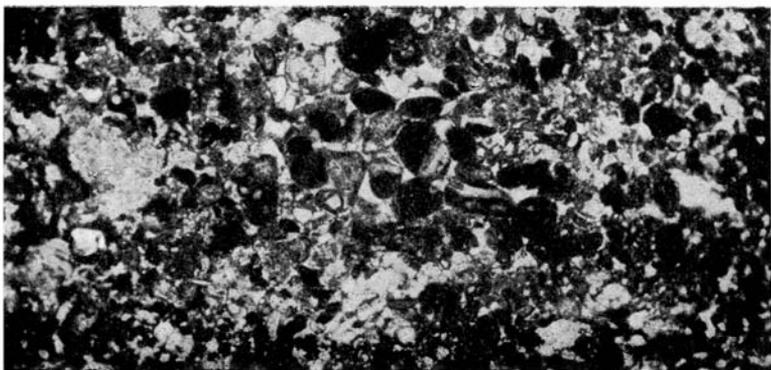
23



25



26



27

Е. И. ЧЕРНОВА

## К СТРАТИГРАФИИ КАМЕННОУГОЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В РАЙОНЕ С. ЖИРНОГО СТАЛИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

### ВВЕДЕНИЕ

В настоящей статье изложены результаты изучения фауны фораминифер каменноугольных отложений с. Жирного Сталинградской области.

Отложения карбона, обнажающиеся по берегам рр. Дона и Медведицы, изучались рядом исследователей.

Впервые присутствие верхнекаменноугольных известняков у с. Жирного на р. Медведице установил И. Ф. Синцов. В последующем А. П. Павловым, А. Д. Архангельским и А. Н. Семихатовым эти известняки были отнесены к верхнему карбону. С. Н. Никитиным и Н. Н. Яковлевым указывалось, кроме верхнего карбона, присутствие известняков среднего карбона.

Начало систематического изучения каменноугольных отложений этого района положено в 1924 г. С. В. Семихатовой (1925, 1930, 1934, 1936, 1947, 1949), которой принадлежат основные работы по стратиграфии этих отложений.

Изучая фауну брахиопод, С. В. Семихатова обосновала стратиграфическую схему данных отложений, причем в среднем карбоне ею выделены две свиты: суховская и селезневская, а в верхнем — три свиты: паникская, шляховская и лапушенская.

Впоследствии каменный материал сбора С. В. Семихатовой исследовался на микрофауну Е. Н. Семихатовой (1939, 1946), в результате чего были внесены некоторые уточнения в существующую схему. Так, суховская свита была сопоставлена с верхней частью мячковского горизонта среднего карбона Русской платформы, а селезневская — с нижней частью верхнего карбона; после уточнения стратиграфического положения указанных свит в среднем карбоне осталась одна свита — суховская, а в верхнем карбоне четыре свиты — селезневская, паникская, шляховская и лапушенская.

В 1947—1948 гг. мною был собран и обработан керновый материал из нескольких разрезов каменноугольных отложений мощностью до 200—250 м. На основании изучения фауны фузулинид было намечено расчленение изученных отложений по схеме, установленной Д. М. Раузер-Черноусовой по фораминиферам для каменноугольных отложений Русской платформы, с выделением как верхнего, так и среднего карбона.

## СРЕДНИЙ КАРБОН

Породы, отнесенные к среднему карбону, представлены толщей известняков с глинами в основании.

Подольский горизонт (видимая мощность 54 м). В основании толща сложена известняками, переходящими вверху в 10-метровую пачку серых и зеленоватых глин с прослоями серого, сильно слюдистого глинистого песчаника. Над глинами и песчаниками залегают вновь известняки, в нижней части с примесью терригенного материала.

Из прослоев серовато-зеленых глин определены: гипераммины, аммонискусы, реже пиритизированные створки остракод. В серых глинах и песчаниках по плоскостям наложения отмечены скопления мелкого обуглившегося растительного детрита и редкие отпечатки *Neuropteris gigantea* Stegnb. и *Stigmaria ficoides* Grong.

Принос терригенных осадков в верхнеподольское время, повидимому, можно объяснить усилением тектонических движений, подобно тем, что происходили в это время на севере Русской платформы (Тиман). Создавались неблагоприятные условия для жизни организмов, обитавших в море. В частности, среди фораминифер наблюдается однообразная фауна, богатая по числу особей отдельных видов; преобладающими формами становятся виды с сильно вытянутыми по оси раковинами, приобретающие для прочности морщинистую стенку. Наступившие в верхнеподольское время неблагоприятные для фауны условия С. В. Семихатова (1949) отмечает и для района Арчединско-Донских поднятий.

В органогенных разностях известняков под терригенной толщей и над ней обнаружены интересные фузулины с морщинистой стенкой, по общему габитусу напоминающие *Fusulina cylindrica*. Из этой группы фузулин выделены новые виды — *Fusulina aspera* sp. nov., *Fusulina lucida* sp. nov. Помимо этих видов, отмечены редкие экземпляры *F. rauserae* Chern. и псевдоштаффеллы.

В разрезе саратовского карбона *Fusulina aspera* sp. nov. и *F. rauserae* Chern. отмечались нами единичными экземплярами в верхней части пород, относимых по общему комплексу фораминифер к подольскому горизонту. Таким образом, указанные виды позволяют отнести исследованные слои пород к подольскому времени, тем более, что выше по разрезу фауна постепенно меняется по своему составу и господствующими становятся представители групп *Fusulinella bocki* и *F. pseudobocki*, массовое распространение которых характеризует отложения мячковского горизонта.

Общий список фауны, определенной из подольских отложений, следующий: *Schubertella obscura* Lee et Chen, *Fusiella typica* Lee et Chen, *Profusulinella librovitchi* (Dutk.), *Ozawainella pseudoangulata* Putrja, *Oz. angulata* (Col.), *Pseudostaffella ozawai* (Lee et Chen), *Ps. topilini* (Putrja), *Ps. confusa* (Lee et Chen), *Ps. sphaeroidea* (Ehrenb.), *Fusulinella primitiva* Saf., *F. colaniae* Lee et Chen, *F. ex gr. chuanshanensis* Lee et Chen, *F. ex gr. bocki* Moell., *F. ex gr. pseudobocki* Lee et Chen, *F. mosquensis* Raus. et Saf., *F. ex gr. schwagerinoides* Deprat, *Fusulina rauserae* Chern., *F. cylindrica* Fisch., *F. aspera* sp. nov., *F. lucida* sp. nov.

Из брахиопод<sup>1</sup> имеются единичные *Choristites densicostatus* Ivan., *Ch. priscus* Eichw., *Neospirifer tegulatus* Trautsch. и *Margifera heterocena* Lich.

<sup>1</sup> Макрофауна определена С. И. Савпиным.

Мячковский горизонт (мощность 116—121 м). Породы, отнесенные к этому горизонту, представлены органогенно-обломочными, фораминиферовыми и пелитоморфными известняками, в отдельных прослоях доломитизированными, мергелистыми и кремненными. По комплексу фораминифер, определенных из этих пород, весь горизонт можно разделить на две части: нижнюю и верхнюю.

Для нижней части известняков (мощность 81—93 м) характерными видами являются представители группы *Fusulinella bocki* (Moell.), *Fusulina distenta* Roth et Skinn., *F. samarica* Raus. et Bel., *F. elegans* Raus. et Bel. Сходный комплекс фораминифер указывается для мячковского горизонта в подмосковном разрезе (по данным Д. М. Раузер-Черноусовой).

В этой части горизонта обнаружена следующая фауна фузулинид: редкие *Schubertella obscura* Lee et Chen и *Fusiella praelancetiformis* Saf., *Fusiella* ex gr. *typica* Lee et Chen, *Profusulinella* ex gr. *librovitchi* (Dutk.), *Ozawainella pseudoangulata* Putrja, *Oz. angulata* (Col.), *Pseudostaffella ozawai* (Lee et Chen), *Ps.* ex gr. *parasphaeroidea* (Lee et Chen), *Ps. confusa* (Lee et Chen), *Ps. sphaeroidea* (Ehrenb.), *Hemifusulina bocki* Moell., *Fusulinella colaniae* Lee et Chen, *F. helenae* Raus.; обычными формами являются: *F. bocki* Moell., *F. pseudobocki* Lee et Chen, *F.* ex gr. *schwagerinoides* (Dep rat), *Fusulina elegans* Raus. et Bel., *F. samarica* Raus. et Bel., *F.* ex gr. *distenta* Roth et Skinn., из нижележащих слоев поднимаются сюда *Fusulina cylindrica* Fisch. и *F. aspera* sp. nov., а также единичными экземплярами встречается *F. rossoschanica* Putrja.

В верхней части горизонта (мощность 25—27 м) появляются виды *Pseudotriticites mirandus* (Gruz l.), *Fusulina pancouensis* (Lee) и представители группы *Fusulinella pulchra* Raus. et Bel.

*Pseudotriticites mirandus* описан Н. Д. Грызловой из верхней части мячковского горизонта Окско-Цнинского вала. *Fusulina pancouensis* (Lee) и *Fusulinella pulchra* также отмечаются в мячковском горизонте в разрезах других районов.

Из известняков определены: *Pseudostaffella sphaeroidea* (Ehrenb.), *Fusulinella* ex gr. *bocki* Moell., *F. pseudobocki* Lee et Chen, *F. pseudobocki* var. *rara* Shlyk., *F. mosquensis* Raus. et Saf., *F.* ex gr. *schwagerinoides* (Dep rat), *F. pulchra* Raus. et Bel., *Fusulina pancouensis* (Lee), *F.* ex gr. *elegans* Raus. et Bel., *F.* ex gr. *distenta* Roth et Skinn., *Pseudotriticites mirandus* (Gruz l.).

Таким образом, встреченный комплекс фузулинид близок по своему составу с комплексом форм, отмечаемых для мячковского горизонта других районов.

Из брахиопод здесь отмечены: *Choristites priscus* Eichw., *Ch. priscus* Eichw. var. *senilis* Ivan., *Ch. sowerbyi* Fisch., *Ch. uralicus* Leb. var. *brevicula* Iv. et Iv., *Brachythyrina strangwaysi* Vern., *Productus cancriniformis* Tshern., *Pr. aculeatus* Mart.; из кораллов: *Amplexus rossicus* Stuck., *Bothrophyllum volgensis* Stuck.

Вышележащие по разрезу слои выделены нами по своеобразному комплексу фораминифер и названы жирновскими слоями.

Жи́рновские слои (мощность 14—21 м) литологически выражены известняками, главным образом фораминиферовыми, в которых в массовом количестве обнаружены: *Fusulina elegantissima* Man., *Pseudotriticites fallax* sp. nov. и в одном из прослоев известняка *Fusulinella mira* Semich.; кроме того, единичные экземпляры *Quasifusulina discor-*

*dis* sp. nov., ведекинделлины — *Wedekindellina uralica* Dutk., W. cf. *dutkevichi* Raus. et Bel. и *Fusiella* ex gr. *lancetiformis* Putrja. В этих слоях встречаются в большом количестве крупные фузулины, характеризующиеся тремя или четырьмя оборотами с слабо выраженными дополнительными отложениями вдоль оси навивания, и как редкое явление найдены псевдоштаффеллы *Pseudostaffella* ex gr. *sphaeroidea* (Hrenb.)

*Fusulina elegantissima* описана М. Ф. Манукаловой из известняков  $M_{10}$  верхней части среднего карбона и отмечена ею же в известняках  $M_7^1$  среднего карбона в Краснодарском районе Донбасса. *Quasifusulina discordis* sp. nov., выделенная нами из комплекса фузулинид, является, по видимому, близкой формой к *Fusulina rauserae* Chern., а с другой стороны, близка к *Quasifusulina dagmarae* Putrja, описанной Ф. С. Путьря из известняков  $O_3$  и  $O_4$  свиты  $C_3^2$  верхнего карбона Донбасса. Другой вид — *Fusiella* ex gr. *lancetiformis* Putrja — отличается от верхнекаменноугольной *F. lancetiformis* Putrja меньшими размерами и, по видимому, является предком этого вида.

Из нижележащих слоев сюда поднимаются: *Fusulinella pseudobocki* Lee et Chen, *F. helenae* Raus., *F. schwagerinoides* (Derprat), *Fusulina elegans* Raus. et Bel. и др.

Таким образом, рассмотренные виды (руководящие для данных слоев) тяготеют к фауне верхнего карбона, но присутствие хотя и единичных псевдоштаффелл, а также ведекинделлин и *Fusulinella mira* заставляет присоединить эти слои еще к среднему карбону.

Ниже приводим общий список фузулинид из жирновских слоев: *Schubertella obscura* Lee et Chen, *Fusiella* ex gr. *typica* Lee et Chen, *F.* ex gr. *lancetiformis* Putrja, *Ozawainella pseudoangulata* Putrja, *Oz. angulata* (Col.), *Pseudostaffella* ex gr. *confusa* (Lee et Chen), *Fusulinella bocki* Moell., *F.* ex gr. *pseudobocki* Lee et Chen, *F. pseudobocki* var. *rara* Shlyk., *F.* ex gr. *helenae* Raus., *F.* ex gr. *chuan-shanensis* Lee et Chen, *F.* cf. *pulchra* Raus. et Bel., *Wedekindellina dutkevichi* Raus. et Bel., W. cf. *uralica* Dutk., *Fusulina* ex gr. *rauserae* Chern., *F. pancouensis* Lee et Chen, *F. elegantissima* Man., *F.* ex gr. *cylindrica* Fisch., *Pseudotriticites fallax* sp. nov. и *Quasifusulina discordis* sp. nov.

## ВЕРХНИЙ КАРБОН

Перерыва в осадконакоплении между средним и верхним карбоном нами не наблюдалось; не подтверждается перерыв и фауной фораминифер; в составе фузулинид мы видим постепенный переход от менее организованных к более высоко специализированным формам. Так, уже в отложениях, относимых к среднему карбону, среди господствующих представителей фузулинелл появляются единичные более высокоспециализированные протритициты, а выше, в верхнекаменноугольных отложениях, наряду с продолжающими существовать фузулинеллами появляются, вначале единично, *Quasifusulina* и *Triticites* — роды из семейства фузулинид верхнего карбона.

Тритицитовая толща (вскрытая мощность до 89 м). Толща представлена доломитизированными окремнелыми известняками с отдельными выщелоченными участками, местами с прбслоями брекчиевидных известняков.

Нижняя часть известняков, примерно на протяжении 35 м мощности, характеризуется еще фузулинеллами групп *Fusulinella bocki* Moell. и *F. schwagerinoides* (Derprat); здесь появляется впервые *F. usvae*

D u t k., чаще начинают встречаться протритициты — *Protriticites globulus* P u t r j a, *Pr. pseudoumbonoplicatus* sp. nov., *Pr. pseudoumbonoplicatus* var. *rotunda* var. nov., *Fusiella* ex gr. *lancetiformis* P u t r j a. Появляются, вначале довольно редкие, *Quasifusulina longissima* M o e l l. и тритициты — *Triticites* ex gr. *montiparus* (Ehrenb. et Moell.), *Tr. umbonoplicatus* R a u s. et B e l., *Tr. noinskyi* R a u s. et B e l.

Верхняя часть известняковой толщи характеризуется следующими видами: *Triticites* ex gr. *umbonoplicatus* R a u s. et B e l., *Tr.* ex gr. *montiparus* (Ehrenb. et Moell.), *Tr. irregularis* var. *annulifera* R a u s., *Tr. schwageriniformis* R a u s.

Расчленив исследованную толщу на горизонты не представилось возможным вследствие редкости фауны и плохой сохранности ее. По всей видимости, всю толщу можно будет синхронизировать примерно с двумя горизонтами стратиграфической схемы верхнего карбона, данной Д. М. Раузер-Черноусовой: с горизонтом  $C_3^{1-a}$  и горизонтом  $C_3^{1-b}$ .

Из брахиопод главнейшие: *Productus uralicus* T s c h e r n., *Pr. curvirostris* S c h., *Pr. cora d'Orb.*, *Pr. echidniformis* G r a b a u, *Pr. agardiformis* S e m i c h., *Marginifera uralica* T s c h e r n., *Athyris ambigua* S o w.; из кораллов: *Caninia nikitini* S t u c k., *Bothrophyllum conicum* T r a u t s c h., *Chaetetes radians* F i s c h.; из мшанок: *Fenestella beschevensiformis* N i k i f.

## ОПИСАНИЕ ВИДОВ

### СЕМЕЙСТВО FUSULINIDAE MOELLER

#### ПОДСЕМЕЙСТВО FUSULININAE RHUMBLER, 1895

#### Род *Fusulinella* Moeller, 1878

#### *Fusulinella? ambigua* sp. nov.

Табл. I, фото 1, 2

Раковина плоско-веретеновидная с выпуклыми или слабо вогнутыми боками, с оттянутыми полюсами. Внутренние обороты отличаются менее оттянутыми аксиальными концами. Удлинение раковины по оборотам очень постепенное, индекс вздутости в первых трех оборотах равен 1,7—2,0, в пятом и шестом оборотах доходит до 2,8. Размеры: L = 3,03—4,60 мм; D = 1,39—1,60 мм. Число оборотов 5—6.

Начальная камера с наружным диаметром, равным 0,10—0,12 мм. Спираль тесная в первых двух оборотах и довольно быстро развертывающаяся в последних оборотах, диаметр четвертого оборота 0,68—0,79 мм, реже 0,87—1,14 мм.

Местонахождение	№ шлифа	Диаметры по оборотам, в мм					
		1	2	3	4	5	6
с. Жирное . . . . .	111	0,18	0,29	0,47	0,76	1,16	1,60
» . . . . .	31	0,16	0,27	0,43	0,68	1,06	1,51
» . . . . .	14	0,20	0,31	0,52	0,83	1,22	—

Стенка тонкая, с неясной диафанотеккой, иногда с тонкой пористостью. Толщина стенки в первых оборотах колеблется от 0,020 до 0,028 мм, в последних оборотах 0,036—0,048 мм. Перегородки складчатые в аксиальных концах; иногда складки слегка заходят на боковые стороны. Хоматы массивные, субквадратные, высокие, занимают  $\frac{2}{3}$  высоты просвета камеры; в начальной стадии роста раковины хоматы имеют форму широких полос.

Апертура узкая, овальной формы, довольно правильно расположенная.

**З а м е ч а н и я.** Особенности данной формы являются: массивная срединная часть раковины вследствие массивных хомат, довольно тонкие хрупкие аксиальные концы и тонкая стенка с неясной диафанотеккой. Размерами и формой раковины, числом оборотов, разворотом спирали, индексом вздутости и толщиной теки описываемая форма напоминает *Fusulinella pseudobocki* var. *rara* Schlyk., от которой отличается более узкой апертурой и более массивными хоматами, похожими на хоматы *F. bocki* Moell.; кроме хомат, общими чертами с *F. bocki* являются размеры раковины, число оборотов, разворот спирали, форма внутренних оборотов. Отличие нашей формы от *F. bocki* заключается в менее вздутой форме раковины, тонкой теке и большем диаметре начальной камеры. Наш экземпляр можно почти отождествить с *Fusulinella kumpani* Rütgerja (вид описан из отложений верхнего карбона, середины свиты  $S_2^3$  восточного Донбасса), но последняя отличается более широким разворотом спирали, чем у нашей формы, большим индексом вздутости и субцилиндрической формой раковины.

**М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т.** Встречена в отложениях нижней части верхнего карбона, в ассоциации с *Fusulinella usvae*. Описание произведено на основании 9 экземпляров.

**Г о л о т и п.** Шлиф № 111, хранится в ЦНИЛ Саратовнефтьобъединения.

### Род *Fusulina* Fischer, 1829

#### *Fusulina aspera* sp. nov.

Табл. I, фото 3, 4

Раковина субцилиндрическая, с глубокими септальными бороздами, со слабо вздутой срединной частью, с приостренными аксиальными концами, с изогнутой осью навивания. Внутренние обороты правильно веретенообразной формы, с острыми полюсами, с отношением  $L : D = 3,0-4,0$ . В последних оборотах отношение осей колеблется от 4,0 до 5,5. Размеры:  $L = 4,32-7,98$  мм;  $D = 1,49-1,87$  мм. Число оборотов  $4-5\frac{1}{2}$ , чаще 5.

Местонахождение	№ шлифа	Диаметр по оборотам, в мм				
		1	2	3	4	5
с. Жирное . . . . .	236/3	0,39	0,49	0,76	1,33	1,66
» . . . . .	1178/2	0,45	0,72	1,04	1,43	—
с. Курдюм . . . . .	24	0,33	0,51	0,74	1,06	1,49

Начальная камера сферической или неправильной формы, с наружным диаметром, равным 0,20—0,31 мм. Спираль тесно свернутая, диаметр четвертого оборота 0,93—1,43 мм.

Стенка волнистая, толщиной 0,036—0,044 мм, с четкой диафанотеккой во всех оборотах, иногда с порами в последних оборотах. Текториумы развиты неравномерно: внутренний представлен темной полосой в последних оборотах, наружный слабо заметен. Перегородки интенсивно складчатые, в виде узких или широких петель, по высоте занимающих весь просвет оборота. Хоматы отсутствуют.

Апертура узкая, расширяющаяся в последних оборотах.

**З а м е ч а н и я.** Характерными чертами описываемого вида являются волнистая с четкой диафанотеккой во всех оборотах стенка раковины, веретенообразная форма внутренних оборотов, высокая, интенсивная складчатость септ.

По форме и размерам раковины, развороту спирали и складчатости септ описываемый вид напоминает *Fusulina rossoschanica* Putrja; основным отличием от последней является волнистая стенка, нередко отмечаемая уже на юношеской стадии развития раковинки. Волнистая стенка хорошо заметна также у изображения *F. kamensis* Saf., хотя автор вида в описании и не дает указаний на это. Кроме стенки, *F. kamensis* имеет и другие черты сходства с *F. aspera*, как-то: форма и размеры раковины, форма складчатости септ. Отличиями одного вида от другого являются: форма внутренних оборотов (у *F. aspera* внутренние обороты вздуто-веретенообразные, у *F. kamensis* они субцилиндрические, иногда даже с прогибом в срединной области), разворот спирали (у *F. aspera* диаметр четвертого оборота равен 1,06—1,43 мм, у *F. kamensis* он колеблется от 1,51 до 1,76 мм), индекс вздутости (у *F. aspera*  $L : D = 4,0—5,5$ , тогда как у *F. kamensis* это отношение выражается величиной 2,8—3,5).

Вышеуказанные виды *Fusulina kamensis* и *F. aspera* sp. nov., повидимому, находятся в генетическом родстве. Оба они встречены в разрезе каменноугольных отложений примерно в одних и тех же горизонтах (*F. kamensis* встречена близ границы подольского горизонта с мячковским, г. Краснокамск, скв. № 36, глубина 990—991,2 м).

**М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т.** Встречается в известняках, относимых к верхней части подольского и нижней части мячковского горизонтов, в разрезе с. Жирного.

**Г о л о т и п.** Шлиф № 236/3, хранится в ЦНИЛ Саратовнефтьобъединения.

#### *Fusulina lucida* sp. nov.

Табл. I, фото 5

Раковина удлинненно-цилиндрическая, с глубокими септальными бороздами, с тупо округленными полюсами (в сечении стенка, начиная с юношеской стадии, волнистая).  $L : D$  около 4,2—5,5. Размеры:  $L = 4,71—7,69$  мм;  $D = 1,26—1,64$  мм. Число оборотов  $4\frac{1}{2}—5\frac{1}{2}$ .

Начальная камера сферической или неправильной формы, с наружным диаметром 0,20—0,24 мм. Спираль довольно компактно навитая, диаметр четвертого оборота 1,13—1,37 мм, чаще 1,18 мм.

Стенка с неровной поверхностью, волнистая, с четкой диафанотеккой, иногда тонкопористая в последних оборотах. Внутренний текториум плотный, темного цвета, наружный едва различим. Толщина стенки 0,032—0,040 мм. Перегородки интенсивно складчатые на протяжении всей длины оборота; складки разнообразной формы, по высоте

Местонахождение	№ шлифа	Диаметры по оборотам, в мм			
		1	2	3	4
с. Жирное . . . . .	1181/2	0,45	0,68	0,97	1,37
» . . . . .	1162/2	0,33	0,54	0,81	1,22

занимают почти весь просвет оборота. Хоматы отсутствуют, часто заметны лишь псевдохоматы.

Апертура узкая, низкая, правильно расположенная.

**З а м е ч а н и я.** Данная форма выделяется удлинненно-цилиндрической формой раковины с волнистой стенкой, с четкой диафанотеккой и интенсивно складчатыми септами, по высоте занимающими весь просвет оборота.

По морфологии наши экземпляры напоминают *Fusulina cylindrica* Fisch., от которой их отличают более компактно навитая спираль, отсутствие хомат, волнистость стенки, наблюдаемая с ранних оборотов. Наибольшее сходство, близкое к тождеству, можно отметить с *F. aspera* sp. nov.; отличие сводится к форме внутренних оборотов и несколько иной складчатости септ (у *F. aspera* sp. nov. внутренние обороты вздуто-веретенной формы, у *F. lucida* sp. nov.—вытянуто-веретенной формы).

**М е с т о н а х о ж д е н и е** и **в о з р а с т.** Встречается в массовом количестве в известняках, относимых к нижней части мячковского горизонта, в разрезе у с. Жирного.

**Г о л о т и п.** Шлиф № 1181/2, хранится в ЦНИЛ Саратовнефтьобъединения.

### Род *Protriticites* Putrja, 1940

#### *Protriticites pseudoumbonoplicatus* sp. nov.

Табл. II, фото 6, 7

Раковина плоско-веретенная с прямыми или выпуклыми боками, с тупо приостренными аксиальными концами. L : D = 2,5—2,8 мм, реже 3,1. Размеры: L = 4,16—4,78 мм; D = 1,43—1,76 мм. Число оборотов 5—6, реже 7.

Начальная камера с наружным диаметром от 0,064 до 0,12 мм.

Спираль довольно равномерно развита; диаметр четвертого оборота 0,60—0,85 мм. Ось навивания первого оборота обычно повернута на 90° к оси последующих оборотов.

Местонахождение	№ шлифа	Диаметры по оборотам, в мм					
		1	2	3	4	5	6
Жирное . . . . .	33	0,14	0,24	0,41	0,81	1,43	1,76
» . . . . .	63	0,12	0,22	0,41	0,76	1,33	1,66
» . . . . .	78	0,12	0,20	0,35	0,72	0,93	1,45

Стенка четырехслойная, состоит из тектума, очень тонкого слоя диафанотекки и темного цвета толстого (0,020—0,040 мм) внутреннего текториума (наружный текториум слабо развит). Стенку пронизывают тонкие

поры, более четко выраженные на внутреннем текториуме. Стенка постепенно утолщается от первых оборотов к последним: в первом обороте ее толщина 0,008 мм, в последнем достигает 0,040—0,060 мм. Толщина стенки по оборотам в мм:

№ шлифа	1	2	3	4	5	6	7
89	0,008	0,008	0,012	0,020	0,036	0,040	0,660
61	0,008	0,016	0,024	0,036	0,060	0,060	—

Перегородки складчатые лишь в аксиальных концах, где образуют характерные мелкопетельчатые сплетения. Хоматы же массивные, смешанной формы, от остроугольных до округлых.

Апертура правильно расположенная, низкая, в виде щели, узкая в первых оборотах и довольно широкая в последних, занимает  $\frac{1}{5}$  часть длины оборота.

**З а м е ч а н и я.** Описанный вид по форме и размерам раковинки, числу оборотов, септальной складчатости близок к *Triticites umbonoplicatus* R a u s. et B e l., но отличается от него более узким разворотом спирали, менее массивными хоматами и строением стенки (протритицитового типа).

*Protriticites pseudoumbonoplicatus* sp. nov. на юношеской стадии развития по форме оборотов и хомат и развороту спирали тождественен с *Pr. ovatus* P u t r j a, во взрослом же состоянии приобретает большую длину и больший индекс вздутости, чем у *Pr. ovatus*.

**Местонахождение и возраст.** Встречен в разрезе с. Жирного совместно с *Triticites irregularis* var. *annulifera* R a u s., в известняках, отнесенных к нижней части верхнего карбона. Описание произведено на основании 5 сечений раковин.

**Г о л о т и п.** Шлиф № 33, хранится в ЦНИЛ Саратовнефтьобъединения.

*Protriticites pseudoumbonoplicatus* var. *rotunda* sp. et var. nov.

Табл. II, фото 4, 5

Раковина овальной формы, с оттянуто-скрученными аксиальными концами, внутренние два оборота субшарообразной формы; в первом обороте  $L : D = 1,1$ , во втором 1,4, в пятом 1,8 до 2,2, в единичных экземплярах при шести оборотах 1,5. Размеры:  $L = 2,40-3,53$  мм;  $D = 1,37-1,56$  мм. Число оборотов 5,5—6.

Начальная камера с наружным диаметром, равным 0,064—0,083 мм. Спираль тесно свернутая до четвертого оборота и свободная в последующих. Диаметр четвертого оборота равен 0,56—0,72 мм.

Первый оборот у некоторых экземпляров эндотироидный.

Местонахождение	№ шлифа	Диаметры по оборотам, в мм					
		1	2	3	4	5	6
с. Жирное . . . .	48	0,12	0,20	0,37	0,68	1,20	—
» . . . .	92	0,12	0,22	0,37	0,62	1,04	1,56

Стенка четырехслойная, в наружных оборотах с ясной диафанотеккой и широким внутренним текториумом, пористая; стенка по толщине возрастает постепенно от 0,008—0,012 мм в первых оборотах до 0,048—0,060 мм в последних; толщина стенки уменьшается от срединной области к аксиальным концам. Перегородки складчатые только в аксиальной области в форме характерного мелкоячеистого сплетения. Хоматы субквадратные, симметричные, по высоте занимают половину просвета соответствующего оборота.

Апертура довольно правильно расположенная, постепенно расширяющаяся от первых к последним оборотам.

**З а м е ч а н и я.** Характерными чертами данной формы являются: овальная форма раковины, симметрично расположенные субквадратные хоматы и мелкопестельчатая складчатость септ в полюсах. По своим основным признакам описанные экземпляры близки к *Protriticites pseudombonoplicatus* sp. nov., отличаясь от него меньшей длиной раковины, а отсюда и иным индексом вздутости (у *Pr. pseudombonoplicatus* sp. nov.  $L : D = 2,5; 2,8$ ; у вариетета  $L : D = 2,2$ ).

Описание произведено на основании 6 экземпляров.

**Местонахождение и возраст.** Встречена совместно с *Triticites irregularis* var. *annulifera* R a u s. у с. Жирного в известняках, по возрасту относимых к низам верхнего карбона.

**Г о л о т и п.** Шлиф № 48, хранится в ЦНИЛ Саратовнефтьобъединения.

### Род *Quasifusulina* Chen, 1934

#### *Quasifusulina discordis* sp. nov.

Табл. II, фото 1—3

Раковина удлинненно-веретенообразная до субцилиндрической, со слабо выпуклыми боками, постепенно переходящими в приостренные полюсы, со слабо изогнутой осью, с отношением осей 3,5—4,4, иногда до 6,0. Внутренние обороты укороченно-веретенообразной формы со вздутой срединной частью. Размеры:  $L = 4,80—9,15$  мм, при девяти оборотах  $L$  достигает 15,70 мм;  $D = 0,97—2,28$  мм. Число оборотов 8—9<sup>1/2</sup>.

Начальная камера очень небольшая, с диаметром примерно около 0,030 мм. Спираль, компактно навитая, очень медленно развертывается до третьего оборота, после чего равномерно нарастает, становясь несколько свободной в последних оборотах. Ось первого оборота повернута на 90° к оси последующих оборотов. Диаметр четвертого оборота равен 0,29—0,47 мм, чаще 0,35 мм.

Местонахождение	№ шлифа	Диаметры по оборотам, в мм								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
с. Жирное . . . .	151/2	0,086	0,14	0,24	0,40	0,62	0,83	1,15	—	—
» . . . .	354/2	0,064	0,12	0,18	0,29	0,45	0,64	0,87	1,14	1,53
» . . . .	952/2	0,083	0,16	0,24	0,35	0,54	0,74	1,10	1,51	—
» . . . .	241/2	0,068	0,12	0,20	0,31	0,47	0,64	0,93	1,22	1,58
» . . . .	1273	0,10	0,14	0,24	0,39	0,58	0,81	1,16	1,64	1,91

Стенка тонкая, 0,028—0,032 мм, довольно неясного строения; иногда можно различить текториум и очень тонкий слой прозрачной диафанотеки. В последних оборотах стенка пронизана тонкими порами. Перегородки толстые, довольно правильно складчатые, арочки с прямоугольным и округлым сводом. Хоматы массивные, высокие, субквадратной формы, в последних оборотах отсутствуют.

Апертура овално вытянутая, узкая, расширяющаяся лишь в последних оборотах, правильно расположенная.

Дополнительные отложения развиты вдоль оси навивания в виде значительных уплотнений, отсутствующих в двух последних оборотах.

**З а м е ч а н и я.** Характерным признаком этого вида является крупная удлиненно-веретенообразная или субцилиндрическая раковина с массивной средней частью (хоматы и аксиальные уплотнения), с узкой спиралью, очень небольшой начальной камерой. Описанный вид мы относим к группе *Quasifusulina dagmarae* Putrja (описанной Ф. С. Путря из известняков О<sub>3</sub> правого берега р. Калитвы и из известняков О<sub>4</sub> правого берега р. Северный Донец восточного Донбасса). От *Q. dagmarae* наша форма отличается: присутствием довольно массивных хомат, более широким разворотом спирали, меньшим индексом вздутости и большей длиной раковинки, иногда достигающей 15,70 мм.

**М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т.** Встречена в известняках, относимых к жирновским слоям верхней части среднего карбона, совместно с *Pseudotriticites fallax* sp. nov., в разрезе у с. Жирного, в районе Доно-Медведицких дислокаций.

**Г о л о т и п.** Шлиф № 952/2, хранится в ЦНИЛ Саратовнефтьобъединения.

### Под *Pseudotriticites* Putrja, 1940

#### *Pseudotriticites fallax* sp. nov.

Табл. III, фото 1, 2

Раковина удлиненно-цилиндрическая, постепенно сужающаяся к приостренному аксиальным концам, внутренние обороты субверетенообразной формы, медленно возрастающие в длину. Отношение осей в третьем обороте равно 3,1—3,3; в пятом 3,8—4,4. Размеры: L = 7,0—7,48 мм; D = 1,68—1,91 мм. Число оборотов 5—6.

Начальная камера с наружным диаметром 0,27—0,35 мм, реже 0,22 мм. Спираль узкая в первых двух, равномерно разворачивается в последних оборотах, диаметр четвертого оборота 1,12—1,37 мм, чаще 1,24 мм, иногда доходит до 1,5 мм.

Местонахождение	№ шлифа	Диаметры по оборотам, в мм					
		1	2	3	4	5	6
с Жирное . . . .	1091/2	0,43	0,64	0,93	1,24	1,68	—
» . . . .	106	0,47	0,70	0,99	1,37	1,85	—
» . . . .	795/2	0,39	0,56	0,81	1,12	1,45	1,78

Стенка дифференцированная, четырехслойная, состоящая из слабо развитого наружного текториума, тектума, серой диафанотеки и плотного

почти черного внутреннего текториума, четко подчеркивающего диафанотеку. Внутренний текториум в последнем обороте занимает половину толщины всей стенки. Стенка пронизана порами, очень тонкими в слое диафанотеки и более грубыми и ярче выраженными в внутреннем текториуме. Поры диафанотеки и внутреннего текториума сливаются, образуя сквозные поры. Тека постепенно утолщается от молодых к взрослым оборотам, где она достигает 0,048—0,064 мм. Перегородки довольно равномерно складчатые; складки в форме петелек с широким основанием, по высоте занимают почти весь просвет соответствующего оборота. Хоматы отсутствуют, иногда видны на первых оборотах (повидимому псевдохоматы). Вдоль оси навивания по оборотам наблюдаются прерывистые незначительные аксиальные уплотнения.

Апертура щелевидной формы, резко расширяющаяся в последних оборотах; расположение ее по оборотам несколько смещенное от прямой линии.

**З а м е ч а н и я.** К характерным чертам описанного вида относятся: цилиндрическая форма раковины, пористая стенка (особенно в наружных оборотах), темный, почти черный грубопористый внутренний текториум, не сильные прерывистые уплотнения вдоль оси навивания.

Наибольшее сходство нашего вида можно отметить с *Fusulina cylindrica* var. *proxima* Chern. msgr. (подольский горизонт саратовского карбона), *Quasifusulina longissima* var. *brevis* Gr a z h n. (описанной из свит верхнего карбона центральной части Донбасса) и *Pseudotriticites fusulinoides* P u t r j a. По форме раковины, числу оборотов, развороту спирали, присутствию хомат, толщине стенки и диаметру начальной камеры наша форма сходна с *Quasifusulina longissima* var. *brevis* Gr a z h n. От последней наша форма отличается большими абсолютными размерами раковины (при большом числе оборотов), большим индексом вздутости, у единичных экземпляров достигающим до 4,4 (тогда как у *Q. longissima* var. *brevis* не превышает 3,9), и присутствием четырехслойной пористой стенки, чего не отмечается у *Q. longissima* var. *brevis*, строение которой, по Н. Е. Бражниковой, часто неясное, иногда с тонкоячеистой керпотеккой. *Pseudotriticites fusulinoides* P u t r j a от нашей формы отличается несколько большей длиной раковины, отсутствием хомат, большим индексом вздутости, иной толщиной и строением теки (стенка у *Ps. fusulinoides* двухслойная, состоящая из тектума и тонкоальвеолярного слоя, почти ничем не отличающаяся, по Ф. С. Путря, от стенки *Quasifusulina longissima* M o e l l., тогда как у наших форм стенка четырехслойная). Близки диаметры раковины, число оборотов и разворот спирали.

От *Fusulina cylindrica* var. *proxima* наша форма отличается строением стенки и толщиной ее, менее высокой складчатостью септ, присутствием хомат, несколько иным разворотом спирали. Общность остальных черт позволяет предполагать генетическое их родство.

Описание произведено на основании девяти срезов раковины.

**М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т.** Встречается в верхней части среднего карбона в жирновских слоях, в разрезе у с. Жирного, совместно с *Fusulina elegantissima* M a n u k. и единичными *Quasifusulina discordis* sp. nov.

**Г о л о т и п.** Шлиф № 106, хранится в ЦНИЛ Саратовнефтьобъединения.

## ЛИТЕРАТУРА

- Раузер-Черноусова Д. М. К вопросу стратиграфического значения верхнепалеозойских фораминифер. Изв. Акад. Наук СССР, Отд. мат. и ест. наук, 1936, № 1.
- Раузер-Черноусова Д. М. Верхнепалеозойские фораминиферы Самарской Луки и Заволжья. Тр. Геол. инст. Акад. Наук СССР, 1938, 7.
- Раузер-Черноусова Д. М., Беляев Г. М. и Рейтлингер Е. А. О фораминиферах каменноугольных отложений Самарской Луки. Тр. Нефт. геол.-разв. инст., 1940.
- Семихатова С. В. О возрасте известняков с Жирного на р. Медведице. Изв. Геол. ком., 1925, 44, № 8.
- Семихатова С. В. Некоторые новые данные по стратиграфии и литологии каменноугольных отложений на р. Медведице. Изв. Гл. Геол.-разв. упр., 1930, 49, № 8.
- Семихатова С. В. Отложения московской эпохи в нижнем и среднем Поволжье и положение московского яруса в общей схеме напластований каменноугольной системы в СССР. Пробл. сов. геол., 1934, 3, № 8.
- Семихатова С. В. Материалы к стратиграфии нижнего и среднего карбона Европейской части СССР. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, нов. сер., отд. геол., 1936, 14, (3).
- Семихатова С. В. Подтриптитовые слои верхнего карбона. Доклады Акад. Наук СССР, 1947, 58, № 9.
- Семихатова С. В. Некоторые черты геологической истории района Арчедиинско-Донских поднятий. Изв. Акад. Наук СССР, сер. геол., 1949, № 3.
- Семихатова Е. Н. Фузулиниды области Доно-Медведицких дислокаций. Учен. зап. Рост. гос. унив. им. В. М. Молотова, 1939.
- Семихатова Е. Н. К изучению фузулинид и стратиграфии каменноугольных отложений района Доно-Медведицких дислокаций. Доклады Акад. Наук СССР, 1946, 52, № 6.

## ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

### Таблица I

Фото 1, 2. *Fusulinella ? ambigua*, sp. nov.

1 — аксиальное, чуть скошенное сечение. Голотип. С. Жирное, скв. 3-к, глуб. 47,9—49,6 м, шлиф № 111. × 20. 2 — аксиальное, чуть скошенное сечение. С. Жирное, скв. 3-к, глуб. 47,9—49,6 м, шлиф № 108. × 19.

Фото 3, 4. *Fusulina aspera*, sp. nov.

3 — аксиальное сечение. Голотип. С. Жирное, скв. 1-к, глуб. 159,50—161,0 м, шлиф № 236/3. × 20. 4 — Диагональное сечение. Типичная форма. С. Курдюм, скв. 4-к, глуб. 173—175 м, шлиф. № 106. × 20.

Фото 5. *Fusulina lucida*, sp. nov.

Аксиальное сечение. Голотип. С. Жирное, скв. 1-к, глуб. 158—159 м, шлиф № 1181/2. × 20.

### Таблица II

Фото 1—3. *Quasifusulina discordis*, sp. nov.

1 — парааксиальное сечение. Молодая особь. С. Жирное, скв. 1-к, глуб. 61,15—64,95 м, шлиф № 762/2. × 20. 2 — аксиальное сечение. Голотип. С. Жирное, скв. 1-к, глуб. 37,40—39,90 м, шлиф № 952/2. × 20. 3 — аксиальное сечение. С. Жирное, скв. 3-к, глуб. 86—87 м, шлиф. № 1273. × 20.

Фото 4, 5. *Protriticites pseudombonoplicatus* var. *rotunda*, sp. et var. nov.

4 — аксиальное, чуть скошенное сечение. Голотип. С. Жирное, скв. 2-к, глуб. 57,10—57,30 м, шлиф № 48. × 19. 5 — аксиальное, чуть скошенное сечение. С. Жирное, скв. 2-к, глуб. 57,10—57,30 м, шлиф 92. × 19.

Фото 6, 7. *Protriticites pseudombonoplicatus*, sp. nov.

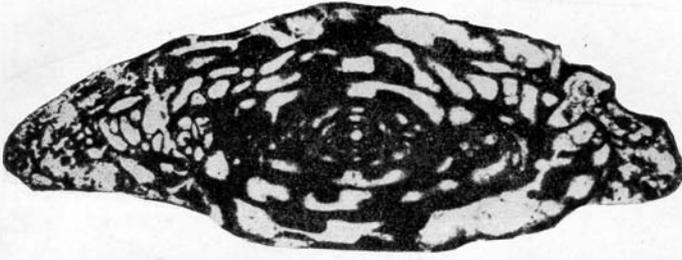
6 — аксиальное, чуть скошенное сечение. С. Жирное, скв. 2-к, глуб. 57,10—57,30 м, шлиф № 33. × 20. 7 — аксиальное сечение. Голотип. С. Жирное, скв. 2-к, глуб. 57,10—57,30 м, шлиф № 61. × 19.

### Таблица III

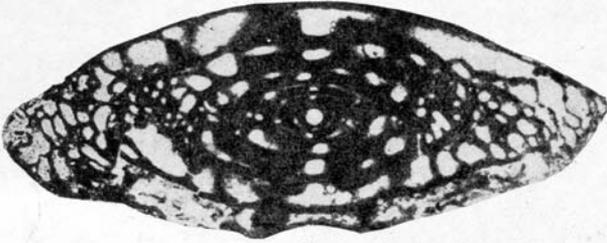
Фото 1—3. *Pseudotrivicites fallax*, sp. nov.

1 — аксиальное, чуть скошенное сечение. С. Жирное, скв. 1-к, глуб. 34,55—37,25 м, шлиф. 1091/2. × 20. 2 — аксиальное, чуть скошенное сечение. Голотип. С. Жирное, скв. 1-к, глуб. 36 м, шлиф № 106. × 20. 3 — увеличенная часть стенки в предпоследних оборотах. С. Жирное, скв. 1-к, глуб. 34,55—37,25 м, шлиф № 866/2. × 80.

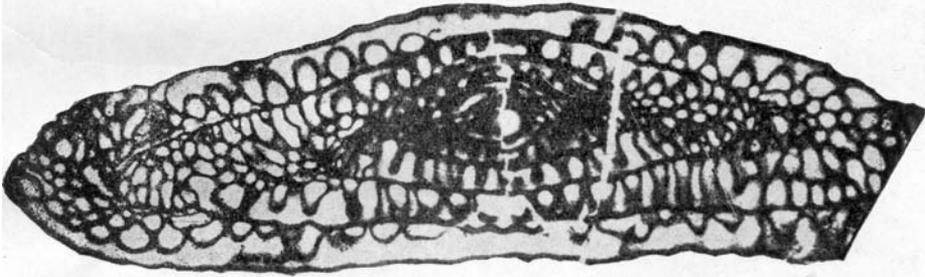
---



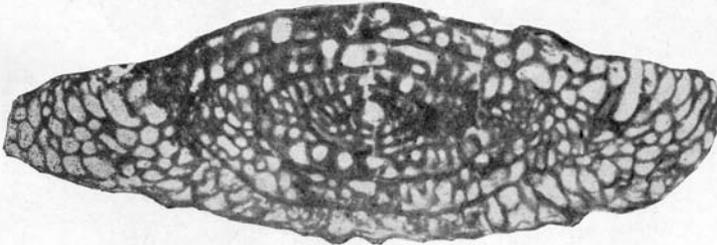
1



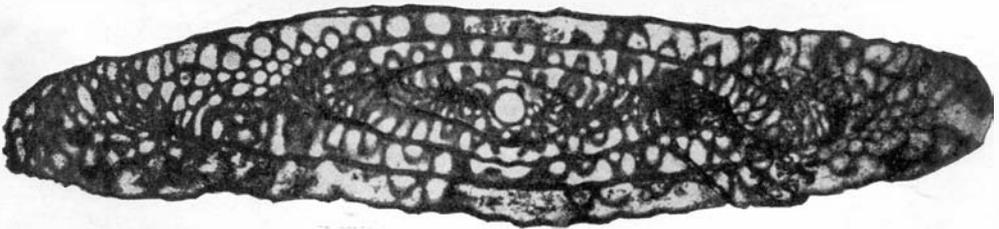
2



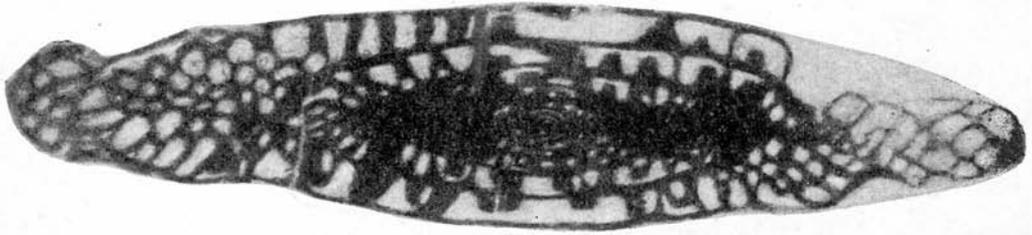
3



4



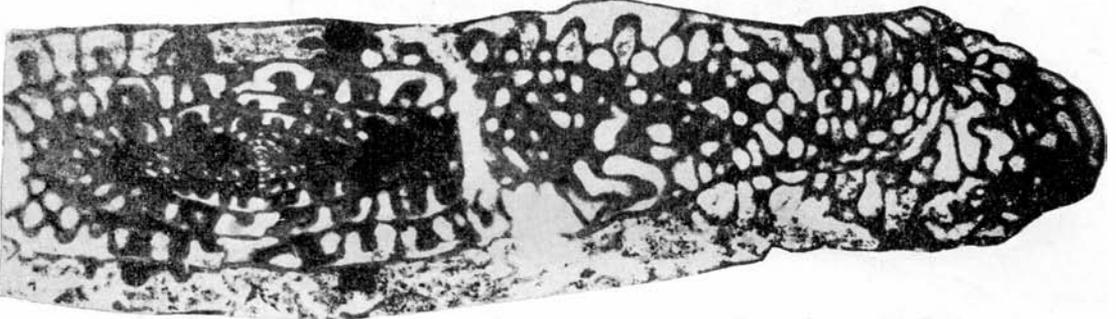
5



2



1



3



4



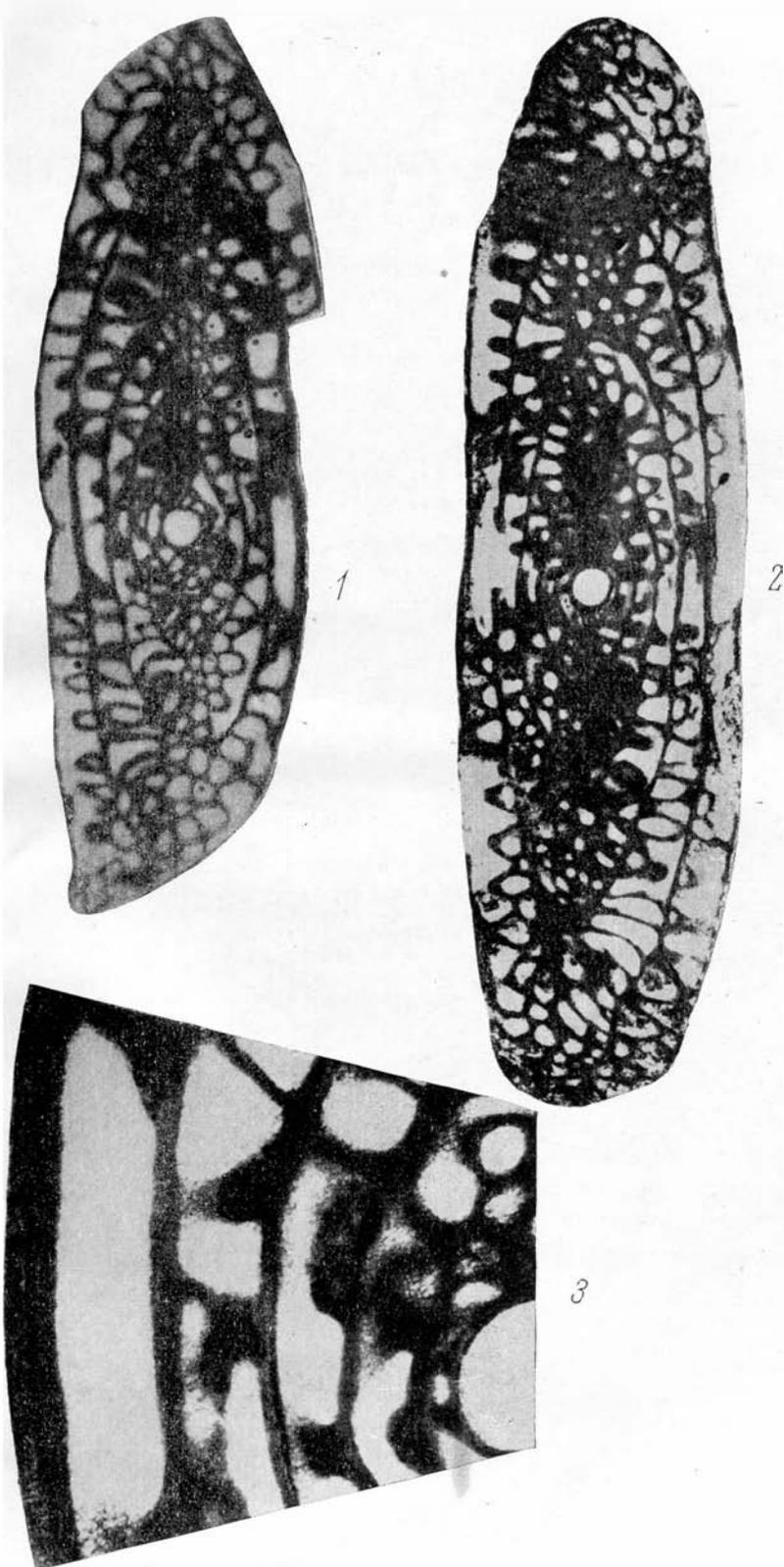
5



6



7



## СО Д Е Р Ж А Н И Е

Предисловие . . . . .	5
Д. М. Раузер-Чернусова и Е. А. Рейтлингер. Биостратиграфическое распределение фораминифер в среднекаменноугольных отложениях южного крыла Подмосковной котловины . . . . .	7
Введение . . . . .	7
Значение исследований фораминифер в изучении стратиграфии среднекаменноугольных отложений Подмосковной котловины . . . . .	11
Биостратиграфия среднего карбона южного крыла Подмосковного бассейна и Окско-Цнинского поднятия . . . . .	15
Башкирский ярус . . . . .	15
Московский ярус . . . . .	16
Верейский горизонт . . . . .	16
Описание разрезов . . . . .	17
Биостратиграфические выводы . . . . .	23
Каширский горизонт . . . . .	26
Описание разрезов . . . . .	27
Биостратиграфические выводы . . . . .	54
Подольский горизонт . . . . .	63
Описание разрезов . . . . .	64
Биостратиграфические выводы . . . . .	76
Мячковский горизонт . . . . .	82
Описание разрезов . . . . .	83
Биостратиграфические выводы . . . . .	98
Граница с верхним карбоном . . . . .	103
Обзор распределения фораминифер в среднекаменноугольных отложениях южного крыла Подмосковной котловины . . . . .	104
Литература . . . . .	114
Объяснения к таблицам . . . . .	117
Таблицы I—XXI (вклейки)	
Е. А. Рейтлингер и Н. Н. Балашова. Стратиграфия среднекаменноугольных отложений Ржевского Поволжья . . . . .	121
Введение . . . . .	121
Верейский горизонт . . . . .	123
Каширский горизонт . . . . .	128
Пачки, выделенные в горизонте . . . . .	129
Циклы и ритмы горизонта . . . . .	132
Описание разрезов . . . . .	136
Биостратиграфические выводы . . . . .	146
Подольский горизонт . . . . .	148
Пачки, выделенные в горизонте . . . . .	151
Циклы и ритмы горизонта . . . . .	155
Описание разрезов . . . . .	158
Биостратиграфические выводы . . . . .	172
Мячковский горизонт . . . . .	173
Описание разрезов . . . . .	174
Циклы, ритмы и биостратиграфические выводы . . . . .	176

Сравнение биостратиграфического распределения среднекаменноугольных фораминифер в Ржевско-Старицком Поволжье и в южном крыле Подмосковского бассейна . . . . .	177
Литература . . . . .	195
Объяснения к таблицам . . . . .	197
Таблицы I—XV (вклейки)	
Д. М. Раузер - Черноусова и И. И. Далматская. Стратиграфия и фораминиферы среднекаменноугольных отложений юго-восточной окраины Московской синеклизы (Токмовский свод) . . . . .	201
Введение . . . . .	201
Стратиграфия среднекаменноугольных отложений . . . . .	202
Башкирский ярус . . . . .	203
Описание разрезов . . . . .	203
Биостратиграфические выводы . . . . .	205
Московский ярус . . . . .	206
Верейский горизонт . . . . .	206
Описание разрезов . . . . .	207
Биостратиграфические выводы . . . . .	209
Каширский горизонт . . . . .	211
Описание разрезов . . . . .	211
Биостратиграфические выводы . . . . .	219
Подольский горизонт . . . . .	225
Описание разрезов . . . . .	225
Биостратиграфические выводы . . . . .	231
Мячковский горизонт . . . . .	235
Описание разрезов . . . . .	235
Сопоставление среднекаменноугольных отложений юго-восточной и центральной частей Московской синеклизы . . . . .	238
Литература . . . . .	252
Объяснения к таблицам . . . . .	253
Таблицы I—X (вклейки)	
Е. И. Чернова. К стратиграфии каменноугольных отложений в районе с. Жирного Сталинградской области . . . . .	255
Введение . . . . .	255
Средний карбон . . . . .	256
Верхний карбон . . . . .	258
Описание видов . . . . .	259
Литература . . . . .	267
Объяснения к таблицам . . . . .	268
Таблицы I—III (вклейки)	

*Утверждено к печати  
Институтом геологических наук  
Академии наук СССР*

\*

Редактор издательства *Л. И. Спрыгина*  
Технический редактор *Н. И. Москвичева*  
Корректор *А. Г. Короткова*

\*

РИСО АН СССР № 6—17В. Т-0: 582. Издат. № 278.  
Тип. заказ № 289. Подп. к печ. 2/IX 1954 г.  
Формат бум. 70×108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бум. л. 8,5 + 36 вклеек.  
Печ. л. 23,29 + 36 вклеек.  
Уч.-издат. 23,9+5,9 вкл. (29,8 уч.-издат. л.)  
Тираж 1500.

*Цена по прейскуранту 1952 г. 21 р. 85 к.*

2-я тип. Издательства Академии Наук СССР  
Москва, Шубинский пер., д. 10

27.354