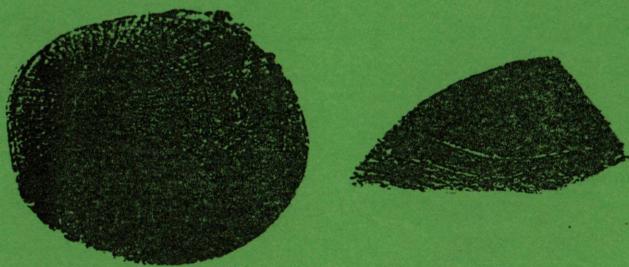


A.B. ИВАНОВ

**КАТАЛОГ МЕСТОНАХОЖДЕНИЙ
МАРИНАКУЛАТ**



A.V. ИВАНОВ

**КАТАЛОГ МЕСТОНАХОЖДЕНИЙ
МАРИНАКУЛАТ**

Издательство Саратовского университета
1996

УДК 56
и 20

Иванов А.В.

И 20 Каталог местонахождений маринакулат. - Саратов: Изд-во
Сарат. ун-та, 1996. - 106 с.: ил.

ISBN 232-01435-4

Монография представляет собой результат обобщения существующей информации о местонахождениях маринакулат. Работа носит справочный характер. В ней кратко приведены основные сведения о маринакулатах, как о проблематичном типе многоклеточных животных, описанном ранее автором. Затем изложена краткая информация о верхнемеловых отложениях Поволжья, из которых происходит большая часть известных остатков маринакулат. Приводится описание местонахождений с послойной характеристикой, многие из которых описываются в литературе впервые.

Книга адресована палеонтологам и геологам.

Рецензенты: доктор геолого-минералогических наук, профессор
О.В. АМИТРОВ (Палеонтологический институт
РАН, г. Москва), кандидат геолого-минералогических
наук, старший научный сотрудник Т.П. МОРОЗОВА
(НИИ геологии Саратовского университета, г. Саратов)

Научный редактор: кандидат геолого-минералогических наук,
доцент Е.М. ПЕРВУШОВ (Саратовский университет, г.
Саратов).

И 1804040000-11 Без объявл.
176(02)-96

ISBN 232-01435-4

© А.В. Иванов, 1996

Ivanov A.V. Catalogue of marinaculate localities.- Saratov.: Saratov University Publishers, 1996.- 106 pages.: ill.

The available data on marinaculate localities is summarized in the present monograph. The book is meant for referential use. It lists the fundamental information on marinaculates as a problematic group of multicellular animals earlier described by the author. Brief information on the Upper Cretaceous deposits from the Volga region is also given, since they have provided most of marinaculate remains known at present. The localities are described and characterized layer after layer, many of them for the first time.

The book is meant for geologists and paleontologists.

© Alexei V. IVANOV

Paleontology Department
Faculty of Geology
University of Saratov
83, Astrakhanskia St.
410071 Saratov
RUSSIA

О Г Л А В Л Е Н И Е

| | |
|--|-----|
| Введение..... | 5 |
| Основные сведения о маринакулатах..... | 9 |
| Краткая информация о верхнемеловых отложениях региона..... | 22 |
| Описание местонахождений маринакулат..... | 38 |
| Заключение..... | 100 |
| Библиографический список..... | 101 |

C O N T E N T S

| | |
|---|-----|
| Introduction | 5 |
| Fundamental data on marinaculates | 9 |
| Brief information on the Upper Cretaceous deposits in the region | 22 |
| Description of marinaculate localities | 38 |
| Summary | 100 |
| References | 101 |

В В Е Д Е Н И Е

Повышение интенсивности сборов остатков и развитие исследований маринакулат сделало необходимым и возможным обобщение накопленной информации об этих ископаемых животных, как "биологической", так и "геологической". В данной работе содержатся результаты первой попытки обобщения - изложение информации о местонахождениях маринакулат. В начале монографии дана краткая биологическая характеристика типа маринакулат, описанного ранее автором (Иванов, 1995). Затем следует краткое изложение основных геологических сведений о верхнемеловых отложениях Поволжья. Необходимость этого раздела была продиктована автору тем фактом, что большая часть отложений, из которых собраны остатки раковин маринакулат, определяются как позднемеловые.

Далее следует основная часть работы с описаниями местонахождений в их возрастной последовательности от наиболее древних к более молодым. При характеристике каждого местонахождения представлены: обзорная карта его географического расположения,

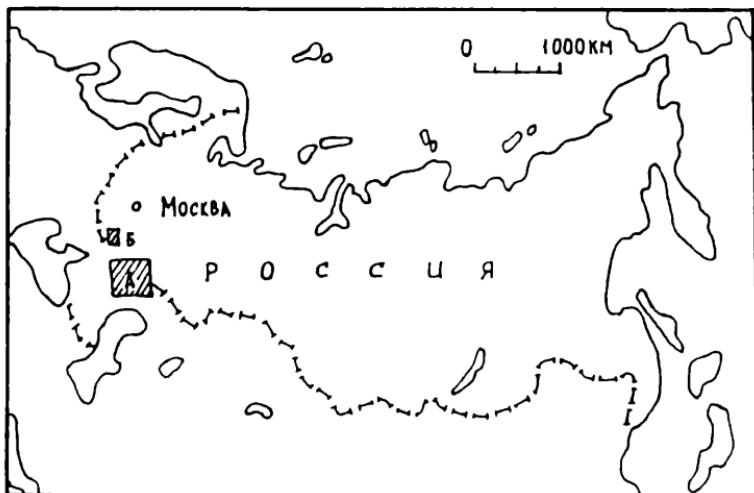


Рис. 1. Общее расположение районов сборов остатков маринакулат.

подробное послойное описание со списком собранных и определенных до некоторого таксономического уровня фоссилий, литологическая колонка.

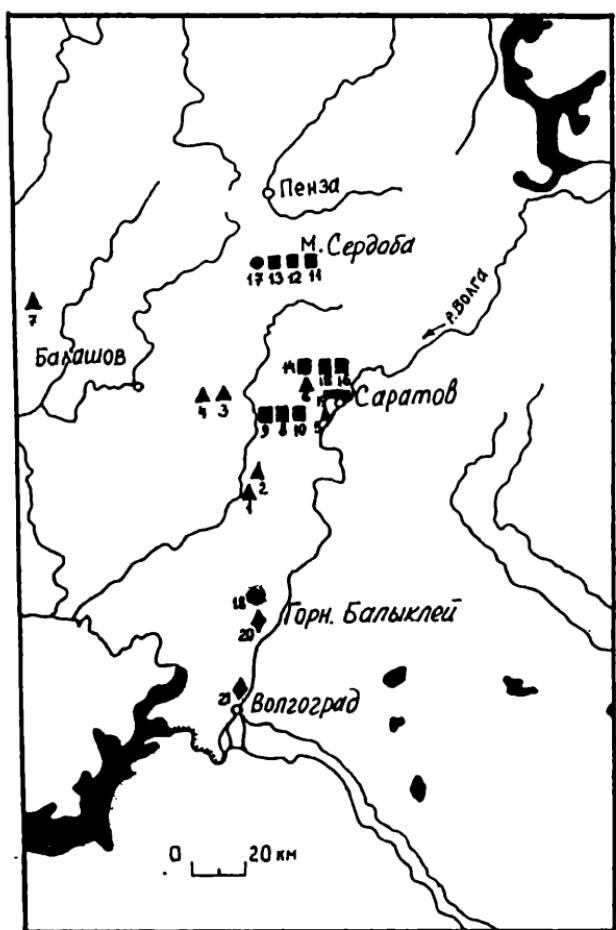


Рис. 2. Расположение местонахождений мариинкулат в "квадрате А". ▲ - сеноманских: 1 - Меловатка-5, 2 - Меловатка-6, 3 - Безобразовка-1, 4 - Безобразовка-2, 5 - Саратов (юго-западная окраина), 6 - Карамышка, 7 - Никольское; ■ - кампанских: 8 - Пирижская Коммуна-2, 9 - Широкий Карамыш-2, 10 - Малая Рыбка, 11 - овраг Белый Ключ, 12 - Малая Сердоба-1, 13 - Малая Сердоба-2, 14 - Караминю, 15 - Кологризовка-2, ● - маастрихтских: 17 - Малая Сердоба-3, 18 - Дубовка; ■■ - палеоценовых: 19 - г. Саратов (Лысая гора); ◆ - эоценовых: 20 - Растрягин, 21 - Дубовка

Описанные местонахождения приурочены к двум участкам (рис. 1), в пределах которых проводились сборы ископаемых остатков из верхнемеловых и палеогеновых отложений автором с коллегами. Первый участок - "квадрат А" (рис. 2) - включает в себя Правобережье Саратовской и Волгоградской, юг Пензенской, а также часть Тамбовской областей. Второй же - "квадрат Б" (рис. 3) - представляет собой часть Белгородской области, а именно - районы городов Старый Оскол и Губкин.

Методика сборов и обработки

остатков раковин маринакулат не отличалась от таковой для прочей раковинной макрофауны - в основном проводились послойные сборы с тафономическими полевыми наблюдениями, сопровождаемые подробным послойным описанием разреза. В некоторых же районах "квадрата А" (рис. 4), где применялись методы детальной стратиграфии, помимо послойных сборов брались так

называемые процентные пробы,

отбиравшиеся с площади в один квадратный метр по всей мощности опробуемого слоя с последующим весьма тщательным изучением всех извлеченных из пробы ископаемых остатков. С помощью такой методики, позволяющей получить численную характеристику состава фоссилий, было исследовано несколько десятков обнажений, многие из которых являются местонахождениями маринакулат. Наиболее удачно эта методика "подошла" для исследований конденсированно-концентрированных образований типа фосфоритовых горизонтов.

Послойные описания большинства местонахождений маринакулат проводились автором в соавторстве с Е.М. Первушовым, Е.В. Поповым, Т.И. Бишевым, а также совместно с А.В. Кошелевым и некоторыми другими сотрудниками и студентами Саратовского университета, которых автор считает всем долгом глубоко поблагодарить. Ископаемый материал и некоторая информация о местонахождениях Волгоградской области были любезно предоставлены ав-

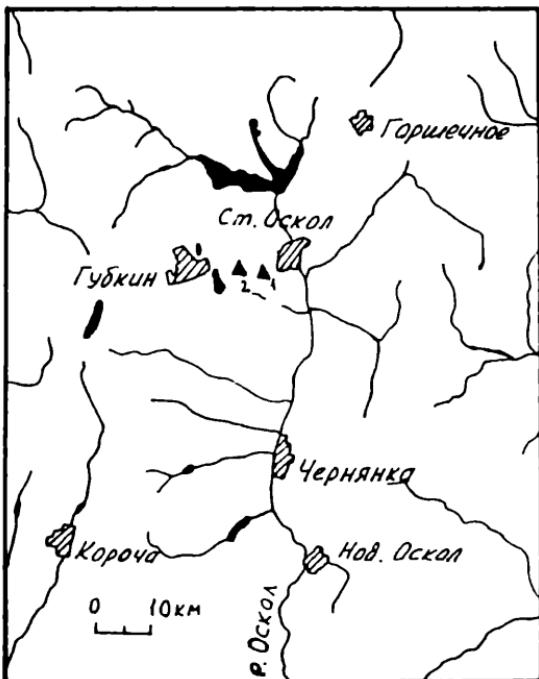


Рис. 3. Расположение местонахождений маринакулат в "квадрате Б": 1 - Стойленский карьер, 2 - Лебединский карьер.

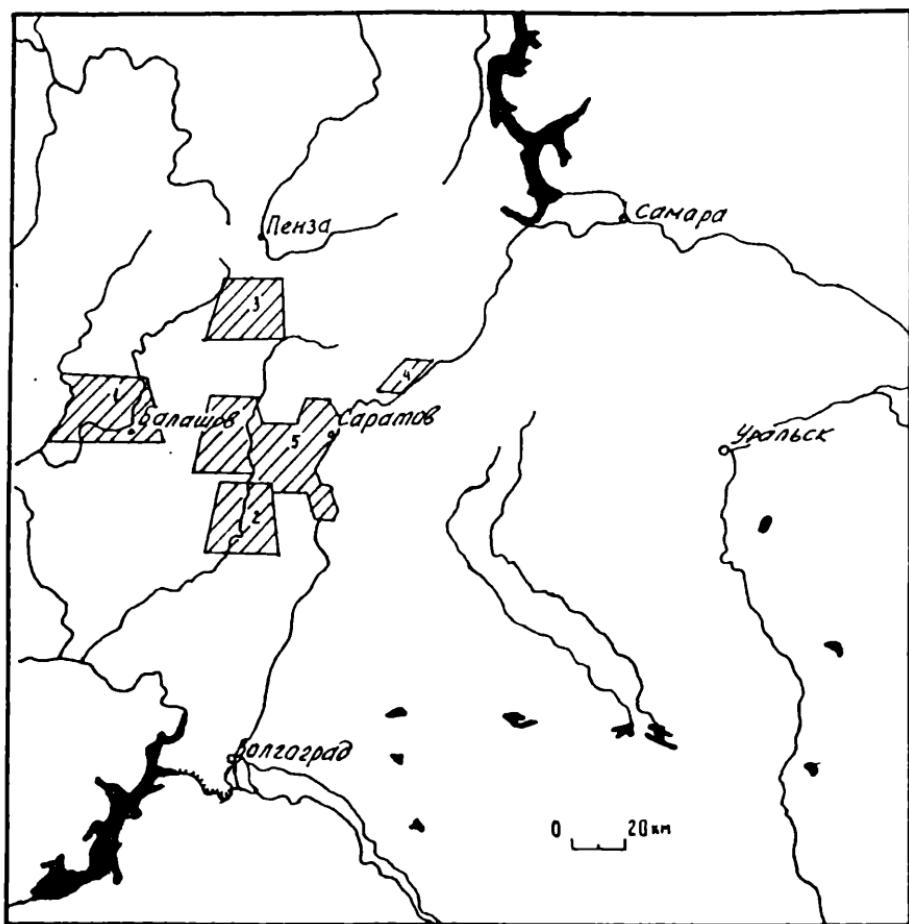


Рис. 4. Обзорная карта районов наиболее интенсивных исследований с применением методов детальной стратиграфии и отбора процентных проб.

Условные обозначения: штриховкой показаны районы исследований: 1 - стратиграфический участок "Балашов", 2 - стратиграфический участок "Жирновск", 3 - стратиграфический участок "Сердоба", 4 - стратиграфический участок "Вольск", 5 - стратиграфический участок "Калиавинск-Саратов".

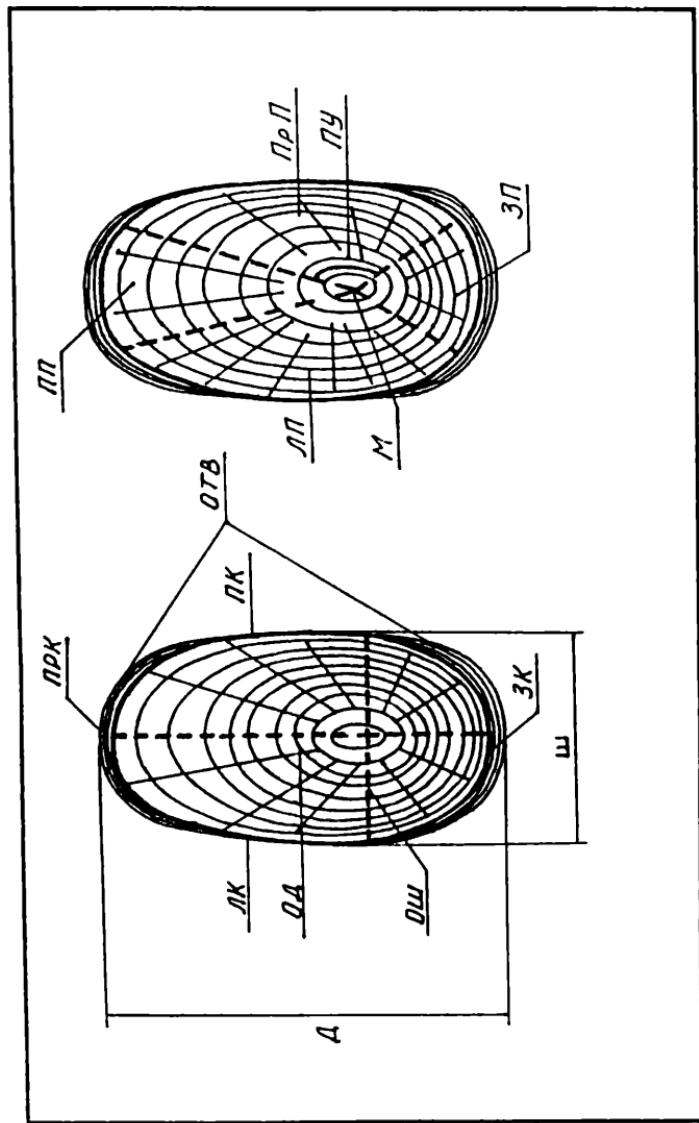
тору сотрудником Волжского музея краеведения А.А. Ярковым. По некоторым местонахождениям Волгоградской области были использованы также любезно предоставленные сведения из полевых наблюдений Н.А. Бондаренко, С.П. Рыкова и В.И. Курлаева. В работе использованы определения Е.Ю.Барабошкина (аммониты), Л.С.Гликмана, Е.Н.Курочкина и Е.К.Сычевской (позвончные),

В.И.Барышниковой и М.В.Бондаревой (фораминиферы), Е.М.Первушова (губки). Автор выражает также искреннюю благодарность всем специалистам, консультировавшим его по многим вопросам, возникшим в процессе изучения маринакулат и их местонахождений, просмотревшим рукопись частично или целиком и сделавшим ряд ценных замечаний, особенно профессорам В.Н. Шиманскому, О.В. Амитрову, Л.А. Невесской (Палеонтологический институт РАН), Я.И. Старобогатову (Зоологический институт РАН), В.Г. Очеву (Саратовский университет), старшему научному сотруднику Т.П.Морозовой (НИИ Геологии Саратовского университета), доценту Е.М. Первушову (Саратовский университет) и кандидату наук А.Г. Олферьеву (объединение "Центргеология"). Автор благодарен также Э.Ю. Каратанову и Е.В. Попову за помощь в оформительской работе.

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О МАРИНАКУЛАТАХ

В процессе монографического изучения маринакулат, результаты которого были нами подробно изложены ранее (Иванов, 1995), в первую очередь были рассмотрены их **морфологические особенности**. Форма их цельной раковины, имеющей размер не более полутора сантиметров, не отличается разнообразием: очертания раковины обычно колпачковидные, реже напоминают шатер, юрту или перевернутое блюдце, иногда слабо искажены прирастанием. Раковина ограничена передним, задним и двумя (правым и левым) боковыми краями, которые иногда оказываются вывернутыми наружу, образуя отвороты и внутренний валик - бровку. Поверхность раковины можно рассматривать как совокупность четырех субтреугольных полей: правого, левого, переднего и заднего. Вокруг макушки - начальной точки роста раковины субконцентрически проходят линии и тонкие складки нарастания. Все элементы скульптуры маринакулат (бороздки и более тонкие струйки) - радиальные (рис. 5).

Внутренняя поверхность раковины некоторых маринакулат несет радиальные валики, наиболее выраженный из которых - центральный - проходит в сагиттальной плоскости. Также наблюдаются субконцентрические образования - уступы. Имеются два вытянутых вдоль оси длины крупных передних основных мускульных отпечатка,



Илл. 5. Основные морфологические зоны и параметры раковины моринакоута: ПРК - передний край, ЗК - задний край, ПК - правый край, ПРП - левый край, ПП - левый край, ЗП - заднее поле, ПРП - правое поле, ПП - левое поле, ОТВ - отверстия, ОД - ось длины, ОШ - ось ширины, Д - длина раковины, М - ширина раковины, ПУ - продольный апикальный угол, М - максимум.

которые могут продольно разделяться надвое и два округлых мелких задних дополнительных (рис. 6). Общее строение мускульного аппарата маринакулат может иметь субконцентрический либо субрадиальный вид (рис. 7). Для численной характеристики формы раковины маринакулат используются ее параметры по трем взаимно перпендикулярным осям, лежащим в соответствующих плоскостях - длина, ширина и высота. Рассматриваются также продольный и по-перечный апикальные (примакушечные) углы (рис. 5, 8).

При рассмотрении микроскопического строения стенки раковины маринакулат под световым микроскопом бросается в глаза ее необычайная многослойность - у некоторых форм до двадцати и более слоев. Но характер слоистости очень прост: стенка сложена последовательно чередующимися слоями двух видов, которые можно визуально охарактеризовать как "плотные" и "рыхлые".

Слои в пределах одной раковины характеризуются необычайной изменчивостью своей формы и размеров как "по вертикали", так и "по горизонтали". Эта изменчивость, очевидно, не имеет связи с микроструктурными особенностями конкретного слоя. Единственная четко наблюдаемая закономерность - общее увеличение толщины каждого слоя и всей стенки раковины в целом по мере приближения к макушке, что является следствием роста раковины и характерно для всех "колпачковидно-раковинных" организмов. Слои часто дифференцируются на более тонкие.

Любой слой раковины маринакулат "устроен" по одному из четырех известных нам принципов микроструктурного строения, каждому из которых мы ставим в соответствие определенный тип микроструктуры (Иванов, 1995). Слои, имеющие столбчатую микроструктуру, сложены шестигранными кристаллографически правильными призмами размером 0,5-1, 5x3-6 мкм. В слое призмы расположены вертикально, в один "этаж". Изменчивость наблюдается в форме сечения призм, несмотря на сохраняемую шестигранность. Между призмами наблюдается пустое пространство, которое при жизни животного очевидно было заполнено органической матрицей. Слои с игольчатой микроструктурой характеризуются наличием плотно упакованных неправильно-игловидных кристаллитов размером 0,1-0,7x1-3 мкм, расположенных в слое субвертикально. Наблюдается сильная изменчивость кристаллитов по форме, размерам и форме пустот между ними. Слой, имеющий горизонтально-пластин-

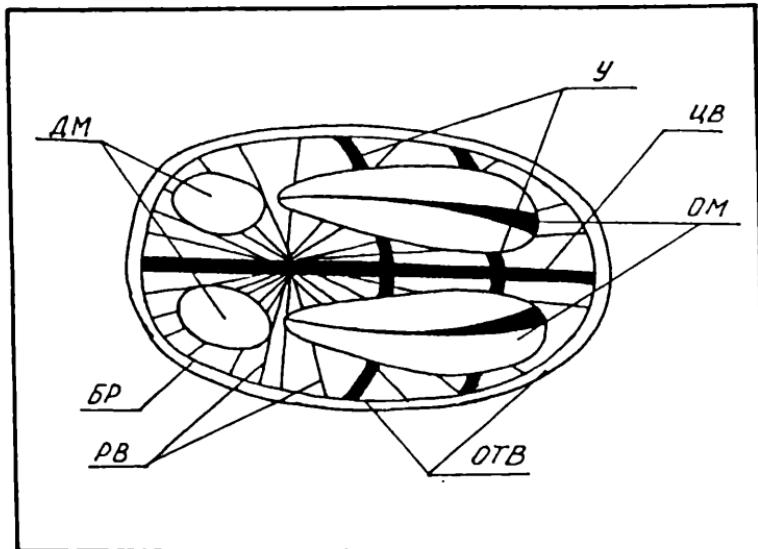


Рис. 6. Вид раковины маринакулат изнутри: *OTB* - отвороты, *БР* - бровка, *РВ* - радиальные валики, *ЦВ* - центральный валик, *У* - уступы, *ОМ* - отпечатки мускулов, *ДМ* - отпечатки дополнительных мускулов

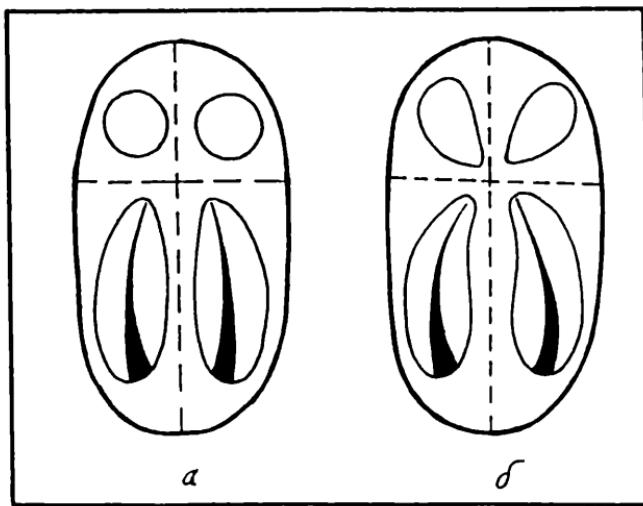


Рис. 7. Конструкция мускульного аппарата маринакулат: а - субконцентрическая, б - субрадиальная

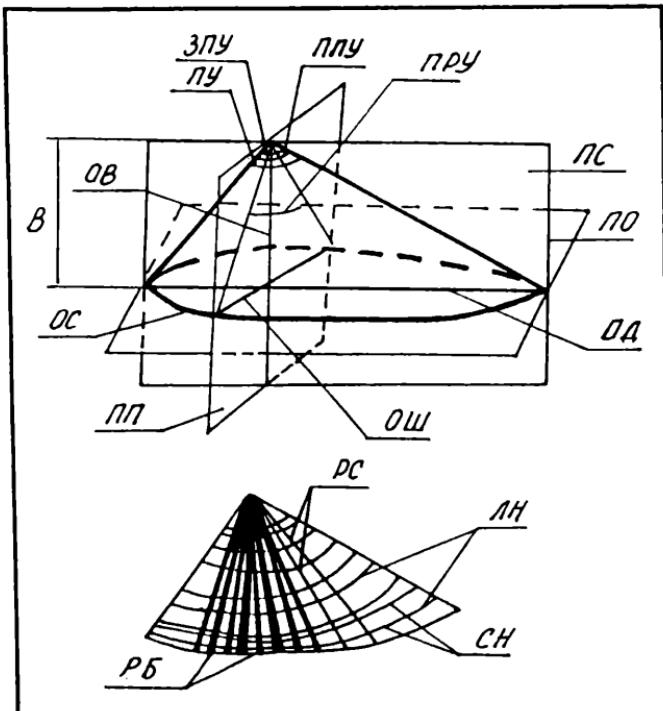


Рис. 8. Геометрические характеристики и скелеттура раковины мари-накулат: *ПС* - сагиттальная плоскость, *ПО* - плоскость основания, *ПП* - поперечная плоскость, *ОД* - ось длины, *ОВ* - ось высоты, *ОШ* - ось пин-рины, *В* - высота раковины, *ПУ* - продольный угол, *ЗЛУ* - задний про-дольный угол, *ППУ* - передний продольный угол, *ПРУ* - поперечный угол, *ОС* - основание раковины, *ЛН* - линии нарастания, *СН* - складки нарастания, *РС* - радиальные струйки, *РБ* - радиальные бороздки

чатую микроструктуру, характеризуется наличием тонкой неравно-мерной сланцеватости (толщина слайков обычно менее 0,1 мкм) – состоит из плотно упакованных горизонтальных пластиночек. Наконец, слой с вертикально-пластинчатой микроструктурой дифференцирован на вертикальные плотно упакованные пластины, каждая из которых имеет свою выдержанную толщину от 2 до 10-15 мкм.

Особый интерес представляет собой вопрос о **систематическом положении** маринакулат среди других групп органического мира. В настоящее время мнения, высказанные автору специалистами, с которыми ему пришлось консультироваться в процессе работы составили две основные точки зрения по этому вопросу. Одни считают возможным выделение рассматриваемой проблематичной группы орга-

низмов в качестве нового типа многоклеточных животных, другие же полагают более целесообразным придать этой группе ранг класса и включить его в состав типа брахиопод или моллюсков. В любом случае в данной работе необходимо указать те отличия маринакулат от других наиболее близких к ним групп, которые одними исследователями принемаются как значимые на таксономическом уровне типа, а другими - класса.

Такие признаки, как фосфатный состав раковины и наличие скелетных элементов на внутренней поверхности отличают, по нашему мнению, маринакулат от типа моллюсков, хотя по некоторым признакам они приближены к примитивным гастроподам, моноплакофорам и менее - к скафоподам.

Маринакулаты сходны с представителями этих классов в общей форме раковины, частично в строении мускульного аппарата. Например, очень сильное внешнее сходство с маринакулатами имеют примитивные гастроподы, описанные под названием "Anisomyon" (Stephenson, 1941). Но это сходство, наверное, больше обусловлено приобретением подобных признаков в связи со сходным образом жизни и экологическими особенностями. Однако, маринакулаты отличаются от примитивных гастропод и моноплакофор химическим составом и микроструктурой раковины, особенностями строения мускульного аппарата и наличием на внутренней поверхности некоторых форм скелетных элементов, а также "одностворчатостью" раковины.

Представители рассматриваемой проблематичной группы организмов по строению наверное наиболее приближены к брахиоподам. Действительно, относительное расположение плоскости симметрии у брахиопод и маринакулат аналогично. Кроме того, сходный химический состав раковины имеют представители класса лингулат (Афанасьева, Дагис, 1989, Попов, Ушатинская, 1986, Ушатинская, Зезина, 1988). Но микроструктурные особенности, наличие у некоторых маринакулат внутренних скелетных элементов, отсутствующих у брахиопод, особенности микроструктуры и строение мускульного аппарата делают на взгляд автора и некоторых других исследователей сомнительным рассмотрение данной группы в составе типа брахиопод.

Автору пришлось задуматься и над вопросом о *происхождении маринакулат* (Иванов, 1995). Трудно предположить, что маринакул-

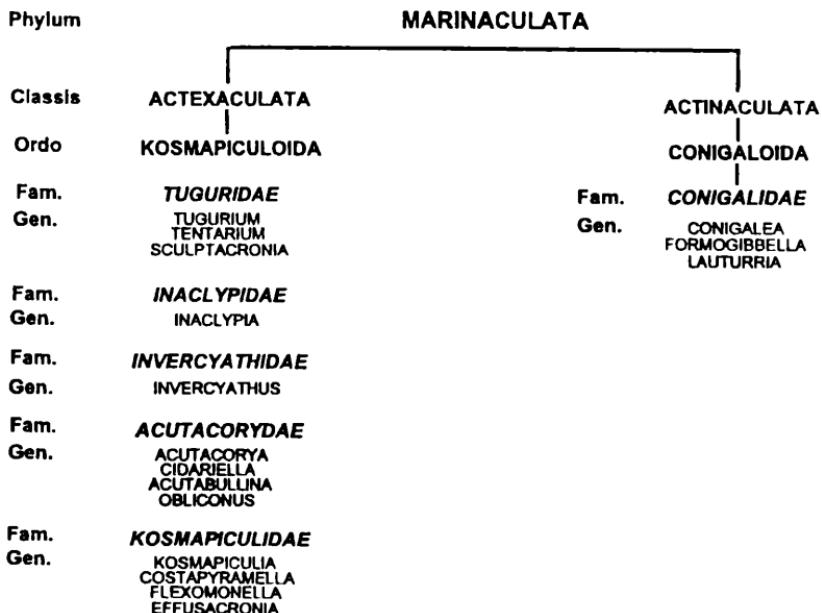
латы обитали только на территории современного Поволжья и юга Центральной России и только с сеноманского по эоценовое время. Хотя материал из других отложений отсутствует, исходя из анализа строения маринакулат и близких к ним групп вполне возможен вывод о вероятной древности их происхождения. Одна из наиболее простых форм раковины, свойственная представителям маринакулат и характерная для многих древних примитивных представителей различных типов беспозвоночных животных, а также фосфатный состав раковины являются дополнительными тому свидетельствами.

Первые представители маринакулат наверное появились в начале палеозоя, когда происходила усиленная радиация всех беспозвоночных животных и формировалось подавляющее большинство групп организмов на уровне типа и класса. Анализируя высказанные мнения специалистов, можно очевидно рассматривать две гипотезы происхождения маринакулат. Возможно, что маринакулаты обособились от примитивных брахиопод с фосфатной раковиной вследствие неразвития или редукции одной из створок, усиления "колпачковидности" раковины и преобразований в конструкции мускульного аппарата, что можно связать с переходом к эпифионтному образу жизни. Менее вероятна возможность происхождения маринакулат от примитивных гастропод, вследствие преобразования химического состава и микроструктуры раковины, некоторых преобразований конструкции мускульного аппарата, а также появления внутренних скелетных элементов.

При построении *системы рассматриваемого типа*, автор столкнулся с трудностями, сопровождающими всех исследователей вымерших, а, тем более, проблематичных групп организмов (Шиманский, 1971, 1983, 1988).

В результате изучения массового фоссильного материала были выделены более пятидесяти видов маринакулат. На основании анализа признаков в качестве видовых критериев были взяты выраженность, четкость и густота радиальных бороздок и струек, особенности линий, струек и складок нарастания, характеристики основания, степень выпуклости отдельных полей раковины, характер и особенности отворотов и бровки. Виды были объединены в шестнадцать родов (схема) по относительной высоте раковины, характеру отдельных полей - характеру формы основания раковины, степени смещения, притупленности и обособленности макушки.

СХЕМА
СИСТЕМА МАРИНАКУЛАТ



Роды *Kosmapiculia* A.Ivanov, *Costapyramella* A.Ivanov, *Flexomonna* A.Ivanov, *Effusacronia* A.Ivanov были объединены в семейство *Kosmapiculidae* A.Ivanov, так как их представители имеют субовальное основание, субплоские или слабо вогнутые поля, острую субцентральную макушку, продольный апикальный угол равный 90-130 град., поперечный угол - 75-100 град. Роды *Acutacorya* A.Ivanov, *Cidariella* A.Ivanov, *Acutabullina* A.Ivanov, *Obliconus* A.Ivanov составляют семейство акутакорид (поля выпуклые, макушка субцентральная, продольный апикальный угол 120-140 град., поперечный - 80-110 град.). Три рода *Microtugurium* A.Ivanov, *Tentarium* A.Ivanov, *Sculptacronia* A.Ivanov объединяются в семейство *Microtuguriidae* A.Ivanov, так как их

представители имеют округлое основание, резко и неравномерно ниспадающие поля, слабо смещенную назад макушку, продольный апикальный угол 120-160 град., поперечный 110-150 град.

Маринакулаты с круто ниспадающими полями, смещенной назад макушкой и апикальными углами - продольным 110-130 град. и поперечным 80-120 град. составляют семейство конигалид и представлены родами *Conigalea* A.Ivanov, *Formogibbella* A.Ivanov, *Lauturria* A.Ivanov. Роды *Invercyathus* A.Ivanov и *Inaclypia* A.Ivanov составляют соответственно два монотипических семейства: инверциатид - боковые поля очень крутые, макушка смещена назад, продольный апикальный угол 110-130 град., поперечный - 80-110 град. и инаклипид - основание раковины имеет форму близкую к окружности, переднее и боковые поля слабо выпуклые, достаточно пологие, макушка сильно смещена назад, продольный апикальный угол 120-150 град., поперечный 110-140 град.

Эти семейства составляют два отряда: космапикулоид - включает в себя пять семейств (космапикулид, инверциатид, инаклипид, акутакорид, и микротугурид) у представителей которых отсутствуют уступы, а отпечатки мускулов выражены слабо и отряд конигалоид - включает одно типовое семейство, так как у его представителей имеются уступы и четкие мускульные отпечатки.

Каждый из двух названных отрядов рассматривается соответственно в составе двух классов: космапикулоиды входят в состав класса актексакулат (внутренний органический слой и радиальные скелетные элементы отсутствуют, конструкция мускульного аппарата преимущественно радиальная, стенка раковины имеет до двадцати слоев), а конигалоиды составляют класс актинакулат (имеется внутренний органический слой и радиальные скелетные элементы, конструкция мускульного аппарата преимущественно концентрическая, стенка раковины имеет до шести слоев).

Приведем также краткую информацию об **основных чертах эволюции маринакулат**. В развитии представителей этого типа выделяются среднемеловой (альб-коньак), позднемеловой (сантон-маастрихт) и палеогеновый этапы (рис. 9,10). В раннесеноманское время от первых известных маринакулат взяли начало пять ветвей, представители которых, обитая в целом в условиях литорали соответственно специализировались. Некоторые формы приспособились к обитанию на плоских предметах и приобрели мелкую куполовидную

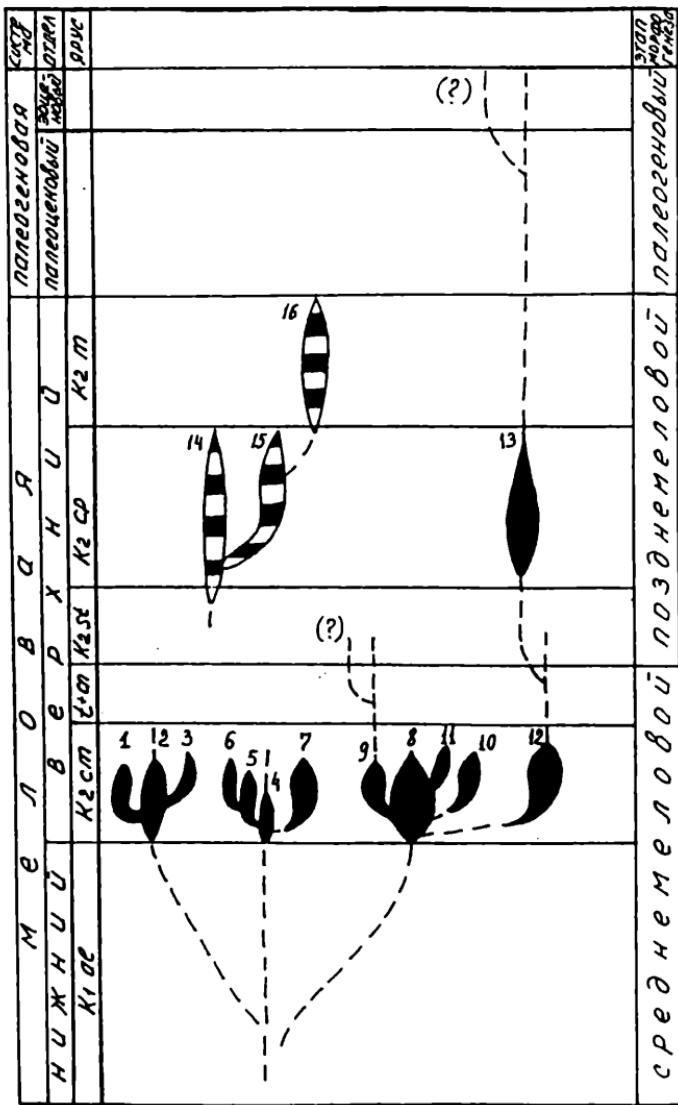


Рис. 9. Филогения маринакудат

раковину, другие - на участках с активной гидродинамикой (высока, сплюснутая с боков раковина), третьи - на участках с умеренной гидродинамикой: прикрепляющиеся друг к другу (умеренно высокая, конусовидная раковина) и к различным

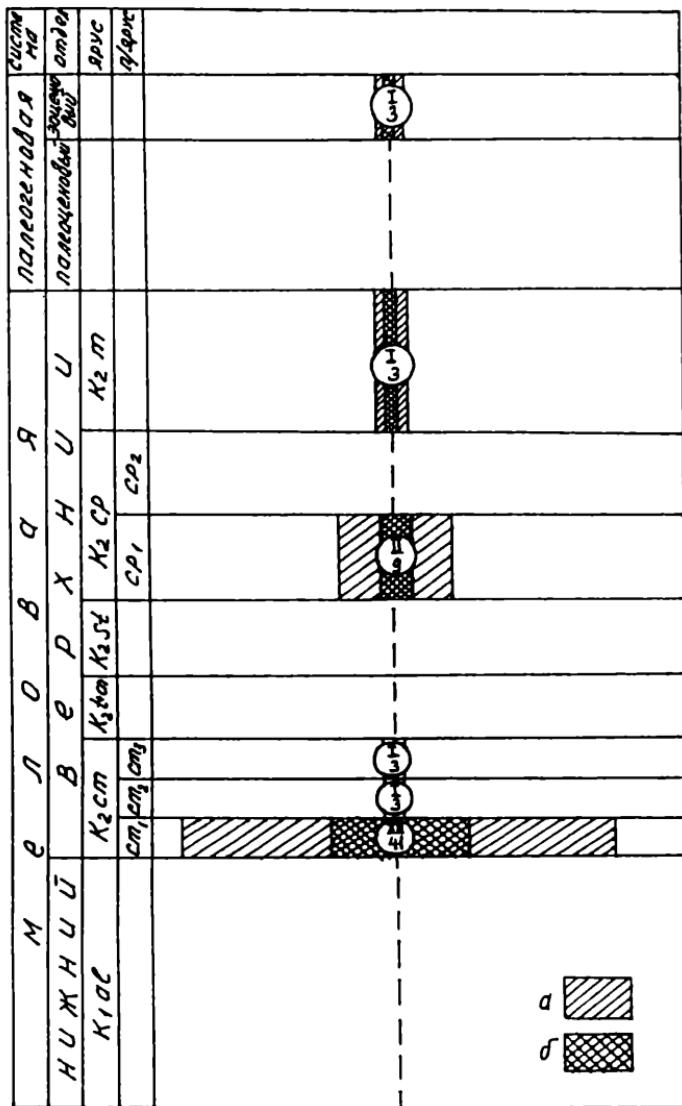


Рис. 10. Изменение состава моринакулат во времени: а - видового, б - родового (ричками цифрами обозначено число видов, арабскими - родов)

"чужеродным" объектам (невысокая, вытянутая в длину и в ширину раковина). В сеноманское время представители всех этих направлений претерпели расцвет, а к началу среднемелового этапа по-

степенно вымерли, оставив лишь малочисленных представителей одной ветви.

В течение сантон-маастрихтского времени (позднемеловой этап) наблюдается тенденция к "уходу" маринакулат на глубину. От оставшихся представителей сеноманских ветвей берет начало группа форм, обитавших очевидно в более глубоководных и спокойных условиях, прикрепляясь к субплоским предметам (раковина низкая, широкая, уплощенная). Примерно с начала рассматриваемого временного интервала появляются также первые представители актинакулат, которые обитали, по всей видимости, в глубоководных, но подвижных условиях (скорее всего - в зонах течений), прикрепляясь преимущественно друг к другу. Они имели умеренно высокую, слабо вытянутую в ширину, длинную раковину. К концу этапа актинакулаты постепенно вымерли.

Развитие маринакулат в палеогеновое время изучено нами на сегодняшний день слабо, но, в общих чертах, характеризуется "ослаблением глубоководности" обитания, что отражается на морфологических особенностях раковины - она становится конусовидной.

Поскольку современные представители маринакулат в настоящее время неизвестны, то выводы об *экологии* этих животных автор сделал исходя из наблюдений и опосредованных умозаключений (Иванов, 1995). Маринакулаты являлись обитателями морских бассейнов и принадлежат к числу бентосных организмов. Все этапы их онтогенетического развития очевидно протекали на дне водоема и вероятнее всего, в зонах активной гидродинамики.

По трофической характеристике маринакулаты можно охарактеризовать как неподвижные сестонофаги-фильтраторы, извлекавшие из придонных вод взвешенный планктон и органический детрит. Неподвижность маринакулат хорошо подтверждается тем фактом, что края раковины "подогнаны" под конкретный объект прикрепления. Однако, эти животные очевидно упорядоченно располагались на морском дне - "вытянувшись по течению", что позволяло им наиболее рационально использовать потоки воды с питанием. Питание же осуществлялось наверное при подъеме раковины над поверхностью субстрата силой мускулов.

Все известные нам сегодня представители маринакулат являются эпифионтами. Характер прикрепления определяет их специа-

лизацию и морфологические особенности. Среди поселений маринакулат выделяется несколько различных способов как с морфологической точки зрения, так и по видовому составу поселений. Большинство маринакулат обитало на песчаных грунтах сублиторали, хотя есть и находки раковин этих животных, позволяющие утверждать возможность обитания некоторых форм на карбонатных илах в приглубых участках эпиконтинентальных морских бассейнов.

Характер захоронения раковин маринакулат находится в прямой зависимости от гидродинамического режима морского бассейна в момент развития этих организмов, как это отмечается и для других раковинных организмов (Янин, 1983, 1990). Этот вопрос мы рассмотрим подробнее, что необходимо для восприятия тафономической специфики описываемых нами ниже местонахождений.

Автохтонное и субавтохтонное захоронения наблюдаются редко. В настоящее время известны только три местонахождения маринакулат, где раковины захоронены в автохтонном или близком к этому положении. Это слабо конденсированные или неравномерно-рассеянные захоронения тонких, слабо фосфатизированных раковин маринакулат совместно с чешуей, зубами и костными остатками и копролитами рыб. Подобные захоронения отмечены нами как в кампанских отложениях (см. местонахождение "Широкий Карамыш"), так и для сеноманских (см. местонахождение "Безобразовка-1"). Нами также установлено, что отсутствие автохтонно захороненных раковин маринакулат в отдельных интервалах терригенных разрезов (под концентрированно-конденсированными образованиями - фосфоритовыми горизонтами) связано с интенсивной переработкой донными роющими организмами (см. местонахождение "Широкий Карамыш"). Более распространен случай, когда раковины маринакулат, прикрепленные к объектам, транспортируются на незначительное расстояние и захораниваются не отделяясь от объекта.

Однако большинство раковин маринакулат встречаются в захоронениях аллохтонного типа. Вследствие обитания при подвижном гидродинамическом режиме, после смерти животного раковины отделяются от объектов, транспортируются и после этого - захораниваются. Такие процессы происходили при образовании фосфоритовых горизонтов, когда раковины маринакулат, попадая в мягкий фосфатный гель при помощи течений, образовывали "зложенное",

"сгруженное", "грозевидное", "клубкообразное" или смешанное захоронение.

Вложенное захоронение наблюдалось нами редко и представляет собой две-три раковины мариакулат, вложенные одна в другую (обычно меньшая в большую). Сгруженное захоронение характеризуется наличием большого числа раковин как бы набросанных друг на друга. Такие захоронения наверное образовывались при задержке транспортируемых раковин на ограниченном участке морского дна с последующей фиксацией фосфатным цементом. Гроздевидные захоронения образовывались, очевидно, аналогично сгруженным и отличаются от них более плотной упаковкой и лучшей "подогнанностью" раковин мариакулат друг к другу. Клубкообразные захоронения образовывались в результате одновременной транспортировки и цементации фосфатно-песчаными соединениями раковин мариакулат. Раковины в таких захоронениях расположены субконцентрическими (возможно "спиралевидными") слоями, наружные из которых ориентированы преимущественно основанием к центру "клубка".

КРАТКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ РЕГИОНА

Подавляющее большинство остатков мариакулат происходит из верхнемеловых отложений, с которыми связано наибольшее число известных в настоящее время местонахождений. В связи с этим мы считаем необходимым изложить в данной работе основную геологическую информацию об этих отложениях, которая приводилась более полно в работах предыдущих исследователей и автора (Иванов, 1995).

Верхнемеловые образования в рассматриваемом регионе упоминались еще в начале прошлого века в путевых заметках некоторых натуралистов в качестве "песков" и т.п. Однако "настоящая" история изучения верхнемеловых отложений Поволжья прослеживается с 1832 года, когда П.М. Языковым были впервые достаточно подробно описаны верхнемеловые образования в Ульяновском Поволжье и было проведено их сопоставление с соответствующими стратонами, используемыми западноевропейскими геологами. Позднее, в 1847 году Р.И. Мурчисон описал породы мелового возраста в окрестностях города Саратова, впервые выделив при этом интер-

валы, поставленные позднее другими авторами в соответствие сеноману, а также нижнему и верхнему сенону. Л. Дру (1837) рассматривал туронские и сенонские отложения Волго-Донского междуречья, а в 1888 году С.Н. Никитин установил северные границы распространения верхнемеловых пород и указал на возможность корреляции разрезов Поволжья с разрезами смежных регионов.

При рассмотрении истории изучения верхнемеловых отложений Поволжья и смежных районов стоит, очевидно, в первую очередь упомянуть работы И.Ф. Синцова (1885-1913), А.П. Павлова (1900-1914), А.Д. Архангельского (1908-1913), Р. Лунгерсгаузена (1909), Е.В. Милановского (1940), С.П. Рыкова (1951), М.Ф. Колбина (1953), Н.С. Морозова (1962-1980), В.И. Барышниковой (1954-1961), М.В. Бондаревой (1980-1984), В.В. Мозгового (1969), Н.А. Бондаренко (1980-1991), Е.М. Первушова (1992), а также автора (Иванов, 1993, 1995) и др. Обзоры исследований верхнемеловых отложений региона приведены в замечательной работе Н.С. Морозова (1955), а также в различных справочниках: "Стратиграфия СССР" (1986), "Геология СССР" (1970) и др.

И.Ф. Синцов, опираясь на литологические характеристики пород, выделял в составе верхнего мела рассматриваемой территории интервалы, соответствующие ныне сеноману, турону и сенону. Однако несмотря на обширный анализ ископаемой фауны, его стратиграфические построения оказались впоследствие неверными. В частности, сantonский "губковый горизонт" был отнесен им к турону.

А.П. Павлов показал несостоятельность попыток построения стратиграфической схемы только по литологическим признакам, установил точную границу мела и палеогена, выделил северный и южный типы верхнемелового разреза в пределах Саратовского Поволжья. В его стратиграфической схеме расчленения верхнемеловых отложений региона присутствуют сеноман, турон, эмшер и сенон.

А.Д. Архангельский (1912, 1913) провел в Поволжье обширные исследования и впервые предложил достаточно полную схему расчленения верхнемеловых отложений на уровне зон и "слоев", которая в общих чертах сохранилась и сегодня.

Большое значение имеют работы Е.В. Милановского, в частности публикация 1940 года (Милановский, 1940), представляющая собой фундаментальное исследование с поярусным рассмотрением в

том числе и верхнемеловых отложений Нижнего и Среднего Поволжья.

В сороковые и пятидесятые годы происходило преимущественно быстрое накопление разнообразной информации о верхнемеловых отложениях Поволжья и других регионов. В Нижнем Поволжье это осуществлялось благодаря деятельности коллектива известных палеонтологов и стратиграфов Саратовского университета.

В 1958 году на Втором Всесоюзном совещании по уточнению унифицированной схемы мезозойских отложений Русской плиты была принята схема расчленения верхнего мела, в которую в 1964 году МСК СССР были внесены изменения, предусматривающие отнесение зоны *Bostrychoceras polyplocum* и *Belemnitella langei* к кампанскому ярусу. А в 1979 году меловая комиссия МСК предложила новый вариант единой стратиграфической схемы (Найдин и др., 1984, Стратиграфия СССР, 1986), которая долгое время являлась своеобразным эталоном при построении региональных стратиграфических схем. Последней обобщающей публикацией по зональной биостратиграфии верхнего мела Русской плиты и смежных регионов является справочное пособие "Зональная стратиграфия фанерозоя СССР" (1991).

Наряду с биостратиграфическими построениями предпринимались попытки развития и литостратиграфического направления исследований. Так, Н.А. Бондаренко (1991) было предложено выделение свит и пачек в составе сенонских отложений Правобережья Саратовского Поволжья.

В результате более чем вековых исследований верхнемеловых отложений региона была достаточно четко определена их стратификация до уровня яруса и отмечены характерные фаунистические комплексы. Но тем не менее состояния изученности значительно отстает от степени разработанности стандартной стратиграфической схемы. Выводы по истории изучения верхнего мела Поволжья таковы.

1. Расчленение разреза детальнее яруса во многих случаях проводится неоднозначно.

2. Известные региональные стратиграфические подразделения не соответствуют стандартной стратиграфической схеме верхнемеловых отложений.

3. Исследованы достаточно подробно лишь немногие группы фауны. Кроме того, результаты изучения большинства групп являются устаревшими, что снижает их ценность для стратиграфии.

4. Требуют дальнейшего развития исследования по выделению и обоснованию стратиграфических подразделений ранга свиты, пачки и "слоев с фауной".

Тем не менее среди широкого круга геологов и палеонтологов, так или иначе когда-либо сталкивавшихся с верхнемеловыми отложениями Поволжья и их фауной, весьма широким распространением пользуется мнение о якобы прекрасной их изученности. Исходя из приведенных выше итогов истории изучения верхнемеловых отложений Поволжья, на самом деле это далеко не так. Конечно, и стратиграфия и литология и фауна этих отложений, как мы увидели выше, достаточно интенсивно изучались, объем выполненных исследований нельзя назвать незначительным, но и говорить о хорошей изученности на уровне, выдвигаемом современной геологической наукой сегодня, к сожалению, тоже не представляется возможным.

Основными особенностями верхнемеловых отложений Поволжья, с которыми приходится сталкиваться всем исследователям являются: значительная прерванность разреза, сильная неравномерность изученности отдельных интервалов разреза, а также отдельных районов Поволжья, слабая изученность многих групп фауны (это большинство групп двустворчатых моллюсков, брюхоногие моллюски, аммониты, морские ежи и многие группы позвоночных животных), весьма различная на разных стратиграфических уровнях частота встречаемости фоссилий, а также трудность установления взаимосвязи тенденций развития процессов седиментации в регионе с общими тенденциями осадконакопления в Европейской палеобиогеографической области в позднемеловое время.

Современное распространение верхнемеловых отложений на территории Поволжья определяется структурным планом, вследствие чего выделяются несколько участков развития верхнемеловых пород, каждый из которых имеет свои характерные особенности и определяет свой тип разреза.

1. Северный - породы распространены в бассейнах рек Вьши, Атмиса, Мокши, а также в верховьях рек Вороны и Хопра. В структурном отношении эта территория представляет собой Рязано-Саратовский прогиб и часть Токмовского свода.

2. Центральный - породы верхнемелового возраста распространены вдоль правого берега Волги в пределах широкой полосы, состоящей из двух участков: а - южнее г. Саратова, в междуречье Волги и Терешки, связанный с Хвалынской и Вольской впадинами Ульяновско-Саратовского прогиба, б - участок г. Саратова и южнее до села Щербаковки (соответствует Приволжской моноклинали).

3. Юго-западный - отложения верхнего мела распространены в междуречье Медведицы и Иловли (в структурном отношении это Доно-Медведицкий вал).

4. Западный - здесь распространены литологически своеобразные породы. В структурном отношении это восточный и юго-восточный склоны Воронежской антеклизы.

Более подробную информацию о структурно-фаунистических зонах и особенностях осадконакопления в регионе в течение позднемелового времени можно найти в работах Н.С. Морозова (1962) и Н.А. Бондаренко (1991).

Приведем ниже основные данные о стратиграфических подразделениях в составе верхнемеловых отложений Поволжья и смежных регионов.

Сеноманский ярус (K_2 ст). Несмотря на казалось бы достаточную изученность сеноманских отложений, до сегодняшнего дня нет окончательной определенности в понимании нижней границы и стратиграфического объема отложений яруса. Во многом это связано с малочисленностью известных до сих пор полных разрезов сеноманских отложений, отсутствием результатов систематических сборов остатков фауны и с неопределенным положением в разрезе фосфоритовых горизонтов.

Согласно региональной схеме сеноман сегодня в регионе подразделяется на два подъяруса: нижний в составе зоны *Actinoceras primus* - *Neohibolites ultimus* и верхний - зоны *Scaphites aequalis*- *Acanthoceras rhomagense*. По фораминиферам первой соответствует зона *Gavelinella senomanica*, в в верхнем сеномане зональный вид фораминифер не установлен. Однако зональные формы цефалопод встречаются крайне редко и их остатки имеют обычно неудовлетворительную сохранность. Фораминиферы также редки. Это затрудняет работу геологов и требует пересмотра стратиграфии сеномана в регионе. Попытка пересмотра была нами предпринята и результаты были изложены ранее (Иванов, 1995) - было предложено

несколько местных стратиграфических подразделений, которые мы кратко рассмотрим.

Меловатская свита (K_2Ml). Стратотипическим разрезом является обнажение Меловатка-6, которое будет описано ниже в качестве одного из местонахождений. В основании отложений свиты как правило залегает прослой в виде "фосфоритовой плиты", расположенный обычно на породах альбского возраста. Верхней границей отложений свиты почти всегда является хорошо выраженный контакт с туронскими карбонатными породами. На основе анализа фауны автором был ранее сделан вывод о возможном соответствии меловатской свиты сеноманскому ярусу общей шкалы.

В составе свиты выделяются три подсвиты.

Нижняя подсвита (K_2Ml_1). Отложения этой подсвиты распространены повсеместно, отличаются наибольшей мощностью в составе отложений свиты и представлены в большинстве случаев чистыми кварцевыми песками с двумя фосфоритовыми горизонтами в нижней части. Интервал от подошвы до верхнего горизонта выделяется нами в качестве маринакулатовых слоев. Кровля отложений подсвиты в стратотипическом разрезе четко подчеркивается прослоем серо-синих жирных глин, принадлежность которых к отложениям подсвиты является в настоящее время дискуссионным вопросом. Для отложений подсвиты характерна достаточно сильная фациальная изменчивость. В пределах всего региона наблюдается общая тенденция - с запада на восток неравномерно уменьшается роль псаммитовой составляющей, т.е. разрез глинизируется. К востоку наблюдается появление цикличности и слабое "разрыхление" фосфоритовой плиты в основании.

Фаунистические остатки в отложениях подсвиты приурочены главным образом к фосфоритовым горизонтам в составе маринакулатовых слоев, из которых описаны следующие формы маринакулат: *Kosmapiculia formosa* A.Ivanov, *K. acutata* A.Ivanov, *K. amara* A.Ivanov, *Costapiramella jugata* A.Ivanov, *C. artata* A.Ivanov, *C. dubia* A.Ivanov, *C. indistincta* A.Ivanov, *C. decalvata* A.Ivanov, *C. laxicostata* A.Ivanov, *C. pauciradiata* A.Ivanov, *Effusacronia modesta* A.Ivanov, *E. multicostata* A.Ivanov, *E. putilla* A.Ivanov, *Flexomonella ingota* A.Ivanov, *Acutaccrya gibbosa* A.Ivanov, *A. obtusata* A.Ivanov, *A. amitrovi* A.Ivanov, *A. tenuicostata* A.Ivanov, *A. captiosa* A.Ivanov, *A. minuta* A.Ivanov,

Obliconus humilis A.Ivanov, *Acutabullina striatella* A.Ivanov, *A. oblonga* A.Ivanov, *A. ingota* A.Ivanov, *Cidariella rustica* A.Ivanov, *C. alta* A.Ivanov, *C. interdicta* A.Ivanov, *C. dubia* A.Ivanov, *C. afflata* A.Ivanov, *Invercyathus schimanskyi* A.Ivanov, *I. melovatkiensis* A.Ivanov, *Tentarium admirandum* A.Ivanov, *T. explanatum* A.Ivanov, *T. rotundum* A.Ivanov, *T. afflatum* A.Ivanov, *Sculptacronia luxuriosa* A.Ivanov, *S. venusta* A.Ivanov, *S. excusa* A.Ivanov, *Microtugurium semiglobosum* A.Ivanov, *M. magnificum* A.Ivanov. Здесь также найдены остатки двустворчатых моллюсков *Arctica* sp., *Venus* sp., неопределенных брюхоногих моллюсков и брахиопод *Lingula* sp. В средней части отложений подсвиты иногда встречаются субавтохтонно захороненные раковины двустворчатых моллюсков *Entolium noetlingi* (Sobetski), *E. orbicularis* (Sow.), *Neithea quinquecostata* (Sow.), *Chlamys cf. asper* (Lamarck), *Gryphaeostrea cf. canaliculata* (Sow.), *Hyotissa* sp. В фосфоритовых горизонтах встречены также многочисленные остатки костистых рыб и зубы акул, характерные для низов сеномана.

Мощность нижней подсвиты составляет 20-30 м.

Средняя подсвита (K_2ml_2). Представлена достаточно однообразными, грязно-зелеными отложениями, всегда содержащими алевритовую составляющую. Верхней границей отложений подсвиты является контакт с вышележащим фосфоритовым горизонтом.

Фациальная изменчивость отложений по сравнению с нижней подсвитой менее выражена. Западнее стратотипического района отложения представлены песчанистыми кварцево-глауконитовыми алевритами и глинизованными алевритовыми кварцево-глауконитовыми песками в которых наблюдаются весьма изменчивые фосфоритовые горизонты.

Остатки фауны из отложений средней подсвиты приурочены большей частью к линзовидному фосфоритовому горизонту в ее средней части и в меньшей степени к другим фосфоритовым горизонтам. Реже ископаемые остатки встречаются непосредственно в алевритовой толще. В отложениях подсвиты нами обнаружены остатки двустворчатых моллюсков *Oxytoma pectinata* (Sow.), *Amphidonte conicum* (Sow.), *A. subconicum* (Glasuniva), *Crano-cardium cf. ventricosum* (Orb.), *C. constantii* (Orb.), *Protocardia cf. hillama* (Sow.), *Flaventia ovalis* (Sow.), *F. plana*

(Sow.), *Lucina* cf. *tenera* (Sow.), *Hercodon aequilateralis* Sobetski, *Corbulamella elegans* (Sow.), *Panopea mandibula* (Sow.), *P. acutisulcata* (Deschau), *Neithea quinquecostata* (Sow.), *Chlamys hispida* (Goldf.), *Entolium orbicularis* (Sow.), *Solen* sp., *Apiotrigonia* sp., *Korobkovitrigonia* sp., *Arca* sp., *Arctica* sp., *Tellina* sp., *Plicatula* sp., *Lopha* sp., *Radiolaewella* sp., *Hyotissa* sp., брюхоногих моллюсков *Pyropsis schiiliensis* Plam., *Actaeon dolium* J.Muller, *Natica lyrata* Sow., *Avellana cassis* Orb., *Calliostoma* cf. *podolica* Plam., *Solariella* cf. *sobetski* Plam., *Rostellana kysylkumensis* Pchelincev, *Margarites* sp., *Ascensovoluta* sp., *Armenocerithium* sp., *Anomalofusus* sp., *Gibbula* sp., *Graphidula* sp., лопатоногих моллюсков *Laevidentalium* sp., головоногих моллюсков (?) *Nautilus* sp., *Schloenbachia* sp., брахиспод *Lingula crausei* Dames, *Carneithyris* sp., раковины моринакулат *Sculptacronia* sp. Встречены также фрагменты панцирей ракообразных. Остатки позвоночных представлены зубами акул, зубными пластинами химер, костными фрагментами и зубами плезиозавров, костными фрагментами птиц-гесперорнисов.

Мощность отложений подсвиты изменяется в пределах от 10 до 20 м.

Верхняя подсвита ($K_2 m_3$). Характерная черта этих отложений - необычайная изменчивость детального послойного строения разреза при общем однообразии пород: кварцевые пески, иногда содержащие глауконитовую составляющую. Отложения наименее известны в пределах региона, особенно их верхи - интервалы, которые сохранились от размыва лишь в локальных депрессиях. Верхняя граница отложений подсвиты и свиты в целом проводится нами по контакту песков с вышележащими мел-мергельными породами, практически лишенными фосфоритов.

Фациальная изменчивость отложений подсвиты в общих чертах незначительна: в пределах всего рассматриваемого региона они представлены кварцевыми и кварцево-глауконитовыми песками. Но послойное строение разрезов необычайно изменчиво, так как фосфоритовые горизонты, нарушающие монотонность отложений, очень сильно изменчивы по горизонтали и по стратиграфическим уровням.

Вследствие размыва верхов отложений в туронско-сантонское время в некоторых местах образовался фосфоритовый горизонт, часто представляющий собой плотную плиту.

Остатки фауны из отложений подсвиты встречены нами в подавляющем большинстве случаев в фосфоритовых горизонтах, причем наиболее богатый по таксономическому и количественному составу фаунистический комплекс известен нам из горизонта в основании рассматриваемых пород. Следует сказать, что в фосфоритовом горизонте в основании встречается большое число остатков фауны, переотложенных из среднемеловатских отложений. Из отложений подсвиты нам известны остатки двустворчатых моллюсков *Oxytoma multicostata* A.Ivanov, *O. pectinata* (Sow.), *Amphidonte conicum* (Sow.), *A. subconicum* (Glasunova), *Gryphaeostrea cf. canaliculata* (Sow.), *Agerostrea cf. densicostata* Sobetski, *Entolium orbicularis* (Sow.), *Neithea quinquecostata* (Sow.), *Chlamys* sp., *Venus* sp., *Acutostrea* sp., *Hyotissa* sp., *Plicatula* sp., а также брахиопод *Lingula* sp., *Carneithyris* sp., брюхоногих моллюсков *Margarites* sp., *Ascensovoluta* sp., *Pyropsis* sp., зубы акул, а также зубы, позвонки и чешуи костистых рыб.

Мощность отложений подсвиты изменяется от 0,5 до 3,5 м.

Туронский ярус (K_2t) подразделяется на два подъяруса: нижний в объеме зоны *Mytiloides labiatus* и верхний - зоны *Inoceramus lamarki*. По фораминиферам первой соответствует зона *Globorotalites hangensis* - *Hedbergella holzi*, а второй - зона *Gavelinella moniliformis*.

Туронские отложения имели в регионе широкое распространение, но были затем сильно размыты. Они развиты по правому берегу Волги от г.Ульяновска и до Каспийского моря и трансгрессивно залегают на размытой поверхности сеноманских, а местами и альбских пород. В основании часто прослеживается фосфоритовый горизонт. Верхнюю границу провести сложнее, так как перекрывающие породы коньякского яруса имеют сходный состав. Породы представлены в основном писчим мелом с равномерно рассеянными фосфоритами.

Породы нижнего турона (K_2t_1) распространены локально и вопрос их присутствия в регионе носит дискуссионный характер (Глазунова, 1972, Морозов, Пославская, 1980, Стратиграфия СССР, 1986 и др.). Наличие этих отложений подтверждается лишь находками остатков *Mytiloides labiatus*, белемнитов-преактинокамаксов и фораминифер *Globorotalites hangensis* Vass., *Hedbergella holzi* (Hag.), *Eponides turonicus* Lip., *Gaudryina angus-*

tata Akim., *Bolivina elongata* Barysh., *Tappannina eouvigirini-formis* (Kell.).

Мощность отложений нижнего турона изменяется от 1 до 5 м.

Породы верхнего турона ($K2_2t_1$) на всей территории однообразны по составу - мел и мелоподобные мергели. Среди редких макрофоссилий преобладают остатки раковин двустворчатых моллюсков *Inoceramus lamarcki* Park., *I. russiensis* Nik., *I. cuvieri* Sow., *I. apicalis* Woods., *Spindylus spinosus* Sow., *S. cf. latus* Sow., *Monticulina nikitini* (Arkh.), *Lima intermedia* Orb., *Hyotissa cf. semiplicata* Sob., *Oxytoma densicostata* A. Ivanov, редкие панцири морских ежей *Echinocorys* sp., *Micraster* sp., раковины брахиопод *Carneithyris* sp., скелеты кремневых губок *Plocoscyphia* sp., *Etheridgea* sp., *Levisiceras peramplus* (Mont.), фораминифер *Gavelinella moniliformis* (Reuss), *Stenstroina preeexculta* Kell., *Spiroplectammina praelonga* (Reuss), *Gaudryina variabilis* Mjatl., *Globotruncana linneana* Orb.

Общая мощность турона сильно изменяется, возрастая на юг от первых метров до 30-40 м.

Коньякский ярус (K_2k) расчленяется на два подъяруса: нижний в составе зоны *Inoceramus wandereri* и верхний - зоны *Volviceramus involutus*. По фораминиферам первой соответствует зона *Gavelinella kelleri*, второй - зона *Gavelinella costulata* (Акимец, 1974, Григиалис, 1974, Найдин и др., 1984). Достоверные коньякские отложения известны лишь локально по правому берегу Волги. Они близки по составу к туронским и содержат весьма малое число фоссилий. При залегании на размытой поверхности альба или сеномана в их основании обычно наблюдается прослой глауконитового песка с фосфоритами. Верхняя граница этих отложений почти всегда отчетлива, вследствие перекрывания сantonским "губковым горизонтом".

Выделяются несколько типов коньякских пород: плотные мергели, чистый мел, зеленоватые мергели с глауконитовыми и фосфоритовыми зернами, а на юге региона - песчанистый мел или известковистые песчаники. В коньякских отложениях встречаются редкие иноцерамы *Volviceramus involutus* Sow., *Inoceramus percostatus* Mull., морские ежи *Micraster coranguinum* Klein, *Conulus* cf. *subconulus* Orb. и фораминиферы *Gavelinella kelleri* (Mjatl.), *G. costulata* (Marie), *G. thalmanni* Brotz., *Sten-*

sioilina emcherica Barysch., *Spiroplictammina emlaensis* Mjatl.,
Bolivinitella eley (Cusch.).

Мощность коньякских отложений 1-10 м.

Сантонский ярус (K_2St) подразделяется на нижний и верхний подъярусы. В регионе в составе нижнего выделяется зона *Sphe-noceramus cardissooides*, а верхнего - зона *Oxytoma tenuicostata*. По фораминиферам первой соответствует зона *Gavelinella infrasantonica*, а второй - зона *Gavelinella stelligera*. Вторая зона до последнего времени занимала неясное положение (Беньяковский и др., 1976, Граница сантона и кампана..., 1979, Папулов, Амон, 1987 и др.). Появление ряда работ (Папулов, Найдин, 1979, Папулов, Амон, 1987 и др.) позволило вроде бы однозначно решить эту проблему в регионе - зона по их мнению должна входить в состав верхнесантонского подъяруса. Исследования автора (Иванов, 1993) показали нежелательность использования самого вида *Oxytoma tenuicostata* в качестве зонального.

Сантонские отложения на территории Поволжья распространены практически повсеместно и залегают на коньякских, туронских, сеноманских, альбских и даже аптских отложениях. В основании прослеживается фосфоритовый горизонт мощностью до метра, переполненный скелетами кремневых губок и являющийся прекрасным маркером. Перекрываются сантонские породы обычно кампанскими со слабым размывом.

С точки зрения литологии сантонские отложения сложно фациально построены. Отложения нижнего подъяруса часто отсутствуют вовсе или представлены лишь верхней частью зоны *Inoceramus cardissooides*. Верхнесантонские отложения на западе и северо-западе региона представлены терригенными породами, в центральных и восточных районах - кремнисто-глинистыми, а в южных - глинисто-карбонатными.

В нижнесантонских породах можно встретить большое количество скелетов кремневых губок - представителей родов *Tremabolites*, *Eteridgea*, *Camerospiongia*, *Coeloptychium*, *Mugmatioptychium*, *Sporadoscynia*, *Plocoscyphia*, *Becksia*, *Coscinopora*, *Labirintolites*, *Aphrocallistes*, *Polyscyphia*, *Guettardioscyphia*, остатки раковин *Monticulina crassa* (A.Ivanova), *Hyotissa* sp., *Spondylus* sp., ростры белемнитов *Actinocamax* sp., раковины фораминифер *Gavelinella infrasantonica* (Balakhm.), *Spiroplec-*

tammina rosula (Echr.), *Parrella cordieriana* (Orb.), *Stensioina exculta* (Reuss).

В верхнесантонских отложениях найдены остатки двустворчатых моллюсков *Chlamys cretosus* Delf., *Liostrea* cf. *vegmaniana* Orb., *Oxytoma tenuicostata* (Roemer), *O. intermedia* A. Ivanov, *Gryphaeostrea lateralis* (Nilsson), *Monticulina hippopodia* (Nilsson), фораминифер *Gavelinella stelligera* (Marie), *G. clementiana* *Bolivinoides strigillatus* (Champ.), а также редкие спикулы губок, ростры белемнитов *Actinocamax verus fragilis* Arkh., *Belemnitella praecursor* Stoll., остатки одиночных кораллов и наутилид, чешуи и кости рыб.

Мощность пород сантонского яруса 3-50 м.

Кампанский ярус (K_2 ср) подразделяется на два подъяруса. Отложений нижней зоны кампана *Eupachydiscus launayi* в Нижнем Поволжье не обнаружено. В основании наблюдаются породы, содержащие *Belemnelloamax mammilatus* и *Belemnitella mucronata*, а также остатки аммонитов *Hoplitoplacenticeras vari* Schlot., что позволило многим исследователям определить эти отложения как верхи нижнего - низы верхнего кампана, т.е. нерасчлененные зоны *Belemnitella mucronata*-*Belemnelloamax mammilatus*. Им соответствуют нерасчлененные фораминиферовые зоны *Cibicidoides temirensis* - *Brotzenella montereensis*. Выше залегают породы, содержащие *Belemnitella langei* и, следовательно, относящиеся к верхней зоне верхнего кампана.

Кампанские породы развиты в регионе почти повсеместно, в их литологии прослеживается четкая тенденция к терригенизации в направлении с востока и северо-востока на запад и юго-запад. Для более детальной стратификации кампанских отложений автором с коллегами было предложено несколько местных стратиграфических подразделений, которые мы кратко рассмотрим.

Рыбушкинская свита (K_2 rb). В стратотипическом разрезе на опоково-глинистой пачке сантона залегает слой сливного песчаника, который представляет собой основание отложений свиты. Верхняя же граница хорошо прослеживается визуально и представляет собой контакт с черными маастрихтскими глинами. Исходя из анализа фауны можно предположительно рассматривать рыбушкинскую свиту как соответствующую кампанскому ярусу стандартной стратиграфической шкалы.

Отложения нижней подсвиты (K_2rb_1) в большей степени приурочены к тектоническим депрессиям, где имеют максимальную мощность. Для них характерна четкая зональная фациальная изменчивость: смена карбонатных пород терригенными с востока на запад. Остатки фауны приурочены в основном к фосфоритовым горизонтам в зоне распространения терригенных пород, а также в зоне развития карбонатно-терригенных образований. Отсюда известны остатки раковин двустворчатых моллюсков *Monticulina vesicularis* (Lamarck), *Kosmospirella similis* (Pusch.), *Inoceramus balticus* Boehm, *I. cf. azerbajdganensis* Aliev, *I. cf. melleri* Petr., *Quadrostrea tetragona* (Bayle), *Margostrea pristiphora* Sobetski, *Flemingostrea jadenovi* Sobetski, *Agerostrea cf. fallata* (Morton), *Acutostrea acutostris* (Nilsson), *A. protei* (Reuss), *A. sarumensis* (Woods), *A. trinacria* (Coquand), *A. biconvexa* (Eichwald), *Hyotissa semiplicata* (Sobetski), *H. sibirica* (Glasunova), *H. cf. semiplana* (Lamarck), *Chlamys induata* (Morton), *Ch. zeiczneri* (Alth.), *Ch. pulchella* (Nilsson), *Dianchora labiata* (Wahl.), *Oxytoma intermedia* A.Ivanov, *O. psilomonica* A.Ivanov, *O. tenuicostata* (Roemer), *Plagiostoma hoperi* Mant., гастропод *Calliostoma bunelli* (Arch.), *Margarites nilssoni* (Munst.), *Confusiscala philippi* (Reuss), *Avellana inversis* Kner., *Ascensovoluta bretoni* (Thom. et Peron), *Natica* sp., *Ampullina* sp., *Pyropsis* sp., *Gibbula* sp., *Nairiella* sp., белемнитов *Belemnitella mucronata* (Schlothe.), *Belemnelloca max mammilatus* volgensis Najd., аммонитов *Pachydiscus* sp., наутилид, лопатоногих моллюсков *Laevidentalium* sp., моринакулат *Conigalea otschevi* A.Ivanov, *C. obliqua* A.Ivanov, *C. extricata* A.Ivanov, *Lauturria lauta* A.Ivanov, *L. serdobensis* A.Ivanov, *Inaclypia rara* A.Ivanov, *I. plana* A.Ivanov, *I. stabilis* A.Ivanov, *I. subovalia* A.Ivanov, морских ежей *Echinocorys ovatus* Leske., *E. marginatus* Goldf., акуловых рыб *A. lindstromi* (Davis), *A. plicatus* (Piem.), химеровых рыб *Ischyodus bifurcatus* Case, *Amylodon karamysh* Aver. et Popov, *Edaphodon* sp., костистых рыб, плезиозавров и мозазавров, птиц *Hesperornis rossica* Nesson et Jarkov, а также фораминифер *Cibidoides temirensis* (Vass.), *Bolivinoides decoratus* (Jones), *Globorotalites nichelinianus* (Orb.). В карбонатно-терригенных породах отмечаются остатки разнообразных кремневых губок -

представителей родов *Ventriculites*, *Microblastium*, *Napaeana*, *Sestrocladia*, *Litoflexus*, *Rizopoterion*.

Мощность отложений нижней подсвиты 1,5-30 м.

Верхняя подсвита (K_2rb_2). Отложения характеризуются в общих чертах более слабой фациальной изменчивостью литологического состава и мощности. В основании залегает маломощный прослой светло-серого мергеля, выше которого в стратотипическом разрезе следует пачка чередования слоев опок и кремнистых глин. В изменчивости состава с северо-востока на запад и юго-запад наблюдается тенденция перехода от мел-мергельных к силишито-глинистым и песчаным породам. Остатки фауны редки во всех фациях. Отсюда известны ростры *Belemnitella langei langei* Schatzsky, раковины двустворчатых моллюсков *Inoceramus* sp., *Kosmospirella* sp., а также раковины фораминифер *Gavelinella baltica* (Brotz.), *Brotzenella taylorensis* (Cars.), *Globorotalites michelinianus* (Orb.), *Bolivinoides decoratus* (Jones), *Cibicidoides aktulagayensis* (Vass.), *Grammostomum kalinini* Vass.

Мощность отложений подсвиты 2-30 м, свиты в целом - от 4-6 до 40-50 м.

Маастрихтский ярус (K_2m) в регионе подразделяется на нижний с зонами *Belemnella licharevi*, *B. lanceolata*, *B. sumensis* и верхний - с единственной зоной *Neobelemnella kazimiroviensis* (Найдин, 1964, 1969, 1984, Нероденко, 1967, Мозговой, 1969). По фораминиферам зона *B. licharevi* соответствует зона *Silicosigmoilina volganica*, а зонам *B. lanceolata*, *B. sumensis* - зона *Hanzawaia ekblomi*-*Brotzenella complanata*. Верхний подъярус по данным В.И. Барышниковой и М.В. Бондаревой (1972, 1980) сопоставляется с зоной *Hanzawaia ekblomi*.

Маастрихтские породы в Поволжье среди всех верхнемеловых наиболее широко распространены. При залегании их на нижнемеловых образованиях или на нижних горизонтах верхнего мела, в основании наблюдается фосфоритовый горизонт. Подошва наилучшим образом выражена в районах, где отложения зоны *Belemnella licharevi* представлены черными жирными глинами с фосфоритами в основании. Перекрываются маастрихтские породы обычно эоценовыми с явным стратиграфическим несогласием.

Нижний подъярус (K_2m_1) характеризуется двумя литологическими пачками: глинистой нижней и карбонатной верхней. Первая соответствует зоне *Belemnella licharevi* и представлена черными жирными глинами за исключением северной части региона (мел с глауконитом и фосфоритами в подошве). Здесь встречаются ростры *Belemnella licharevi* Jeletz и фораминиферы *Globorotalites emdyensis* Vass., *Bolivina incrassata* Reuss., *Silicosigmoilina volganica* Kuznet. Мощность интервала сокращается с севера на юг от 16 до 4 м.

Интервал разреза зон *B. lanceolata* и *B. sumensis* сильно фациально изменчив: на востоке и северо востоке региона распространены меловые породы, юго-западнее – мел-мергельные и на западе территории кремнистые и терригенные породы. В основании мергелей часто присутствует фосфоритовый горизонт, в котором содержатся остатки кремневых губок *Schizorabdus lybicus* (Zittel), *Vaquitektorium polyfossatum* Perv. и фораминифер *Brotzenella complanata* (Reuss), *Bolivinoides draco* (Marss.), *Bolivina decurens* (Echr.), *Pseudovigerina cristata* (Marss.).

В нижненастрихтских отложениях встречены также ростры белемнитов *Belemnella lanceolata* Schloth., наутилус *Cymatoceras* sp., брахиопод *Rhynchonella plicatula* Sow., *Carneithyris carneae* Sow., аммонитов *Baculites kmorii* Deshm., морских ежей *Echinocorys ovatus* Leske, *Conulus* sp., редкие скелеты одиночных кораллов и членики морских лилий, скелеты инозой *Porosphaera globularis* (Phill.), раковины двустворчатых моллюсков *Oxytoma danica* Ravn., *Monticulina intermedia* (Sobetski), *Orbigonia circularis* A.Ivanov, *Auriphillina aurita* A.Ivanov, *A. mirabilis* (Rousseau), *Pycnodonte praesinzovi* (Arkh.), *P. volgodonica* (Glasunova), *Volgella porrecta* A.Ivanov, *Venustella donetzensis* (Schatsky), *Hyotissa semiplicata* Sobetski, *Gryphaeostrea cf. canaliculata* Nilsson, *Inoceramus* sp., маринакулаты *Formogibbella aperta* A.Ivanov, *F. limatula* A.Ivanov.

Мощность пород нижнего подъяруса 6-40 м.

Верхний подъярус (K_2m_2). Эти отложения распространены преимущественно в Саратовском Поволжье, причем обычно лишь нижний интервал. Литологически это алевриты, мергели и глины с кварцево-глауконитовыми песками в кровле. Здесь встречаются ростры белемнитов *Neobelemnella kazimiroviensis* Nilsson, а также

фораминиферы *Hanzawaia ekblomi* (Brotz.), *Cibicidoides bembix* (Marss.), *Roussella minuta* (Marss.), *Brotzenella praecuta* (Vass.), *Plectina ruthenica* (Reuss), *Augulogavelinella casica* (Subb.). Мощность пород верхнего маастрихта 5-40 м, а яруса в целом - 30-120 м.

Стратиграфическое значение позднемеловых маринакулат следует рассматривать с двух точек зрения, вследствие узкой приуроченности их остатков к терригенным породам, что, в свою очередь, напрямую связано с особенностями обитания этих организмов. С одной стороны остатки маринакулат неблагоприятны для использования при стратиграфических построениях, так как возникают трудности при сопоставлении разнотипальных тощ. Но, с другой стороны, остатки маринакулат приурочены к терригенным фациям, где обычно скелетные остатки позвоночных непредставительны и имеют плохую сохранность, а остатки беспозвоночных животных разрушены вовсе. Таким образом, здесь маринакулаты являются стратиграфически особенно ценными формами.

В конкретных стратиграфических подразделениях значение маринакулат следующее.

K_2ml_1 . В составе нижней части подсвиты выделяются слои с *Obloconus humilis* - *Invercyathus schimanskyi* - *Acutacorya amitrovi* - *Microtugurium semiglobosum*.

K_2ml_2 . Известны остатки маринакулат *Sculptacronia* sp. из местонахождения "Безобразовка-1"

K_2ml_3 . Известны остатки неопределенных ближе маринакулат - космаликулид и акутакорид, а также раковины *Sculptacronia* sp., из местонахождений "Меловатка-6", "Саратов (юго-западная окраина)", "Карамышка" и "Безобразовка-2".

K_2t - sp . Остатки маринакулат неизвестны.

K_2st . Известны неопределенные остатки, относимые к маринакулатам условно.

K_2rb_1 . Подсвиты по объему соответствуют слоям с *Conigalea otschevi* - *Inaclypia stabilis* - *Lauturria serdobensis*.

K_2rb_2 . Остатки маринакулат неизвестны.

K_2m . Известны два вида: *Formogibbelis aperta* и *F. limatula*.

Кайнозойские маринакулаты пока не имеют стратиграфического значения в связи с крайней малочисленностью их остатков.

О П И С А И Е М Е С Т О Н А Х О Ж Д Е Н И Й

МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ "МЕЛОВАТКА-5"

Уникальное местонахождение, содержащее остатки раковин маринакулат прекрасной сохранности в массовом количестве. Именно отсюда происходит большинство имеющегося у автора материала по сеноманским маринакулатам, остатки которых приурочены здесь к двум фосфоритовым горизонтам и образуют самые разнообразные аллохтонные захоронения (см. соответствующий раздел "информации о маринакуатах"). Часты находки прикрепленных форм и "чистых" раковин, не "забитых" внутри фосфатом. Отсюда известны остатки представителей всех установленных на сегодняшний день сеноманских видов маринакулат.

Местонахождение расположено на севере Волгоградского правобережья, между селом Меловатка и городом Жирновском в излучине реки Медведицы (Рис.11) и представляет собой овраг, выходящий устьем к реке. Здесь в устьевой части оврага нами сверху вниз были описаны (Рис.12,13).

K_2Ml_1 . Песок кварцевый с примесью глауконита (преимущественно близ кровли и подошвы), средне-мелкозернистый, гидрослюдистый, белый. В 0,7 м ниже кровли слоя выделяется прослой мощностью 0,8 м среднезернистого песка, ниже которого песок вновь становится белым. По всему слою неравномерно рассеяны красные, ожелезненные, плотные ходы донных роющих размером до 0,7x5 см, преимущественно субвертикальные, прямые, а также равномерно рассеянные, сильно расплывчатые, произвольно ориентированные ходы размером до 0,5x2 см, сложенные светло-серым песком слоя, в ожелезненных оболочках. Книзу песок становится более мелкозернистым и глауконитовым, серо-коричневатым. За три метра до подошвы появляются неравномерно рассеянные, маломощные, непараллельные, почти прямолинейные, линзовидные, плотные красно-желтые ожелезненные прослои мощностью до 0,02 м, а также нерав-

номерно
рассеянные,
местами
сконцентрирован
ные ходы -
ожелезненные,
красно-желтые,
сильно
расплывчатые и
изогнутые,
различно орие-
нтированные,
размером до 1x3
см. Мощность
слоя 14,5 м.

K_2m_1 .

Фосфоритовый
горизонт:
фосфориты
темно-
коричневые и
черные,
песчанистые,
неправильной
формы, размером
до 4x10 см
сцементированы
ожелезненным
красно-желтым
песком.

Встречен
богатый

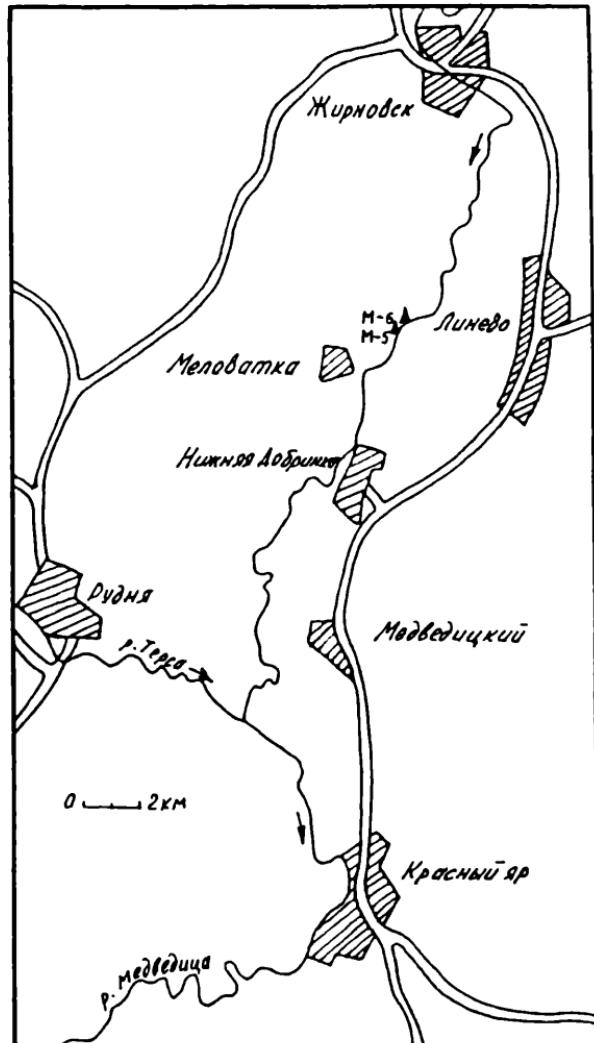
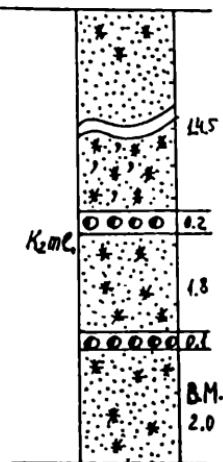


Рис. 11. Схема расположения местонахождений "Меловатка - 5" и "Меловатка - 6"

комплекс маринакулат, образованный всеми известными из
нижнемеловатской подсвиты видами. Кроме того, встречены ядра
двусторчатых моллюсков *Arctica* sp., *Venus* sp., брахиопод
Lingula sp., а также неопределенные ядра брюхоногих моллюсков.
Мощность слоя 0,1-0,2 м.



K₂ml₁. Песок темно-серый, кварцево-глауконитовый, мелкозернистый, глинистый, гидрослюдистый. По всему слою неравномерно рассеяны редкие мелкие (размером не более 10 см) ожелезненные участки неправильной формы. Имеются также многочисленные, почти равномерно рассеянные, мелкие (размером до 0,5x3 см) ходы донных роющих, сложенные черной жирной глиной, неправильной формы, изогнутые, субвертикально ориентированные. Наблюдаются также неравномерно рассеянные красновато-желтые ожелезненные участки и красно-бурые железисто-окристые конкреции размером до 5 см. Мощность слоя 1,8 м.

K₂ml₁. Фосфоритовый горизонт: фосфориты черные, округлые, иногда уплотненные, хорошо окатанные, часто глянцевые, иногда с явными следами биоэрозии, скементированные породой вышележащего слоя. Редко встречаются также коричневые, менее окатанные, неправильные фосфоритовые желвачки аналогичных размеров (от 0,5 до 12 см).

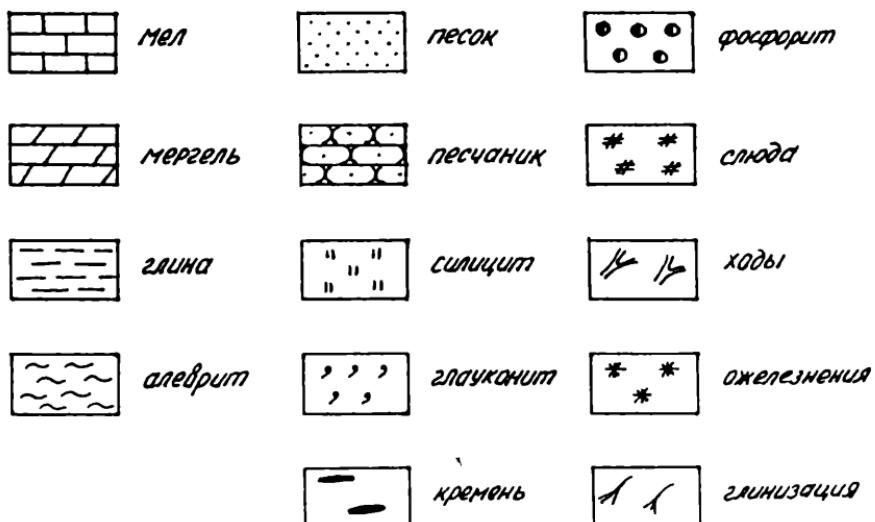


Рис. 13. Условные обозначения к литологическим колонкам

Некоторые коричневые фосфориты внутри очень слабо фосфатизированы, насыщены среднезернистым кварцевым песком и иногда содержат окатыши глины. Горизонт имеет редкие перерывы, но в целом хорошо выдержан по мощности. Встречены часто фрагментированные раковины маринакулат *Kosmapiculia formosa* A.Ivanov, *Costapiramella jugata* A.Ivanov, *C. dubia* A.Ivanov, *C. decalvata* A.Ivanov, *C. artata* A.Ivanov, *C. indistincta* A.Ivanov, *C. laxicostata* A.Ivanov, *C. pauciradiata* A.Ivanov, *Acutacorya gibbosa* A.Ivanov, *A. amitrovi* A.Ivanov, а также зубы акул. Мощность слоя 0,03-0,05 м.

K₂ml₁. Песок темно-серый, кварцево-глауконитовый, мелко-зернистый, глинистый, гидрослюдистый, местами ожелезненный. Имеются многочисленные неправильные субвертикально ориентированные ходы размером до 0,5x3 см, сложенные черной жирной глиной. Видимая мощность слоя 2,0 м.

МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ "МЕЛОВАТКА-6"

Расположено рядом с предыдущим (Рис.11), но содержание остатков маринакулат здесь менее значительно, систематический состав обнаруженных форм намного беднее, уникальные находки редки. Разрез местонахождения был принят нами стратотипическим при выделении меловатской свиты. В этом обнажении сверху вниз залегают (Рис.14).

K₂t. Мергель песчанистый, пестро-грязно-желтый (в нижней части слоя серый, серо-зеленоватый, а вверх по слою - более белесый с многочисленными желтыми пятнами гидроокислов железа). Контакт с нижележащим слоем четкий и ровный. В свежем разрезе подошва слабо карбонатизирована и образует прослой с тонкоплитчатыми отдельностями, насыщенный ходами. Мощность слоя 2,0 м.

K₂ml₃. Песок зеленовато-серый с желтоватым оттенком за счет многочисленных различно ориентированных тонких ходов размером до 0,5 см, кварцевый, слабо глауконитовый, средне - мелкозернистый, неяснослойистый. По слою неравномерно рассеяны фосфоритовые окатыши - серо-коричневые, песчанистые, с шершавой поверхностью, без агрегатов, некоторые - окатанные, округлые размером до 1,5 см. Окатыши приурочены преимущественно к сред-

ней части слоя. В нижней части слоя песок более светлый. Мощность слоя 0,6 м.

| | |
|--------------|------|
| K_2t | 2.0 |
| $K_2m\ell_3$ | 0.6 |
| $K_2m\ell_2$ | 1.3 |
| $K_2m\ell_1$ | 2.0 |
| K_1al | 0.1 |
| | 2.6 |
| | 1.9 |
| | 0.05 |
| | 1.7 |
| | 2.6 |
| | 0.15 |
| | 4.0 |

$K_2m\ell_3$. 5. Фосфоритовый горизонт, сложенный рассеянными светло-коричневыми песчано-фосфоритовыми окатышами и стенками ходов с шершавой поверхностью. Часто встречаются светло-серые, слабо фосфатизированные, но сильно окатанные гладкие включения. Имеются также черные, почти глянцевые фосфориты со следами биоэрозии размером 1-1,5 см. Следов сортировки и дифференциации не обнаружено - крупные отдельные включения залегают и в кровле слоя. Включения разобщены кварцевым крупно-среднезернистым песком, редко образуют агрегаты. Строение слоя неравномерно-линзовидное, на отдельных участках имеются скопления мелких включений, особенно - вокруг крупных ходов (диаметром до 2,5 см), которые "защищали" фосфориты от дальнейшего перетаскивания по дну. Встречены ядра иногда с остатками фосфатизированных раковин двустворчатых моллюсков *Oxytoma pectinata* (Sow.), *Amphidonte conicum* (Sow.), *A. subconicum* (Glasunova), *Cranocardium* sp., *Neithea* sp., *Hyotissa* sp., *Lopha* sp., *Arctica* sp., *Plicatula* sp., ядра лопатоногих моллюсков *Laevidentalium* sp. и остатки губок-демоспонгий. Мощность слоя 0,05-0,1 м.

$K_2m\ell_3$ 6. Песок кварцевый, слабо глауконитовый, средне-мелко-зернистый, слюстистый, косослоистый, пронизан ходами желтого цвета размером до 0,5 см, реже более крупными. В слое равномерно рассеяны фосфоритовые включения: в верхней части преобладают песчанистые размером до 3 см, а в нижней части слоя - более мелкие (раз-

Рис. 14. Литологическая колонка местонахождения "Меловатка - 6"

мером до 0,5 см), угловатые, ноздреватые, черные. Мощность слоя 0,4 м.

K_2ml_3 7. Фосфоритовый горизонт: фосфориты черного или темно-коричневого цвета с гладкой глянцевой поверхностью плотно сгружены, содержат много псаммитовой составляющей, часто образуют агрегаты размером до 8 см двух типов: с крайне неровной ноздреватой поверхностью и изогнутые, неправильной формы, потерявшие очертания отдельных включений из-за перераспределения фосфатного вещества, а также другие агрегаты из многочисленных, хорошо окатанных фосфоритовых включений на фосфатно-железистом цементе, часто на основе каких-либо крупных остатков или желваков. Характерна различная степень окатанности и размерности, нет следов сортировки и дифференциации. Найдены внутренние ядра (иногда с остатками фосфатизированных раковин) двустворчатых моллюсков *Oxytoma pectinata* (Sow.), *O. multicostata* A.Ivanov, *Amphidonte conicum* (Sow.), *A. subconicum* (Glasunova), *Cranocardium cf. ventricosum* (Orb.), *Protocardia cf. hillama* (Sow.), *Flaventia ovalis* (Sow.), *F. plana* (Sow.), *Lucina cf. tenera* (Sow.), *Hercodon aequilateralis* Sobetski, *Corbulamella elegans* (Sow.), *Panopea mandibula* (Sow.), *P. acutisulcata* (Deschauense), *Neithea quinquecostata* (Sow.), *Chlamys hispidus* (Goldf.), *Entolium orbicularis* (Sow.), *Solen* sp., *Apiortrigonia* sp., *Korobkovitrigonia* sp., *Arca* sp., *Arctica* sp., *Tellina* sp., *Lopha* sp., *Radiolaewella* sp., *Hyotissa* sp., брюхоногих моллюсков *Pyropsis schiiliensis* Plam., *Actaeon doliolum* J.Muller, *Natica lyrata* Sow., *Avellana cassis* Orb., *Calliostoma cf. podolica* Plam., *Solariella cf. sobetskii* Plam., *Rostellana kysylkumensis* Pchelincev, *Margarites* sp., *Ascensovoluta* sp., *Armenocerithium* sp., *Anomalofusus* sp., *Gibbula* sp., *Graphidula* sp., лопатоногих моллюсков *Laevidentalium* sp., головоногих моллюсков - наутилид и аммоноидей, брахиопод *Lingula crausei* Dames, *Carneithyris* sp., неопределенные раковины моринакулат, фрагменты панцирей ракообразных, многочисленные зубы акул, зубные пластины химер, костные фрагменты и зубы костистых рыб и рептилий, а также остатки древесины. Мощность слоя 0,05-0,07 м.

K_2ml_2 8. Алеврит песчанистый, кварцево-глауконитовый, сильно склерезненный в верхней половине слоя, окрашенный в серо-

желтый цвет как бы пятнами, равномерно распределенными по слою, слюдистый, биотурбированный. В верхней половине слоя равномерно рассеяны остатки копролитов рыб и раковинный детрит. В средней части слоя слабо прослеживается горизонт песчанистых, слабо и неравномерно фосфатизированных окатышей, серо-коричневых, ноздреватых, размером до 0,5 см. К основанию слоя приурочен и раковинный детрит, а также слабо фосфатизированные и рассеянные фрагменты костей рыб. В верхней половине слоя - алеврит плотный, серо-зеленоватый с грязно-желтым пятнистым оттенком, неяснослоистый. Наблюдается горизонт карбонатно-песчаных губко-подобных образований - белесых, светло-серых, размером от 0,2-1 до 8-10 см. Эти образования характеризуются неправильной формой, многочисленными пустотами, очень неровной поверхностью, песок вокруг них окрашен гидроокислами железа. Мощность слоя 1,3 м.

K_2ml_2 9. Выдержаный горизонт: отдельные участки слоя представлены ложными устричными банками, сложенными раковинами *Amphidonte conicum* (Sow.), часто с сомкнутыми створками, лежащими преимущественно на правой створке макушками друг к другу или на боку, образуя скопления в один-три яруса (мощность до 5-6 см, протяженность 1-1,5 м), без следов фосфатизации вмещающей породы и ядер, а также без видимой примеси фосфоритовых включений. Сразу за "фронтом" устриц наблюдаются скопления фосфоритовых окатышей, черных с поверхности и светло-серых на сколе, сцементированных железистым цементом, а также рассеянных фрагментированных створок амфидонта. Размер фосфоритов обычно до 0,5 см, реже до 1 см и совсем редко - крупные фосфатизированные внутренние ядра амфидонта иногда с раковинными остатками. Здесь же встречаются ожелезненные тонкостенные раковинки брахиопод-ринхонелл и реже - их слабо фосфатизированные ядра. Между "банками" слой представляет собой горизонт протяженных (до 0,5-1 м) линз и гнезд фосфоритов на железистом цементе, которые изобилуют остатками амфидонта различной степени фосфатизации (реже присутствуют остатки раковин пектинид и брахиопод), преобладающими над фосфоритовыми включениями. Фосфориты в основном слабо фосфатизированные, светло-коричневые, редко черные, приурочены к крупным гнездам. Встречены ядра и раковины двустворчатых моллюсков *Amphidonte conicum* (Sow.), *A. sub-*

conicum (Glasunova), Gryphaeostrea cf. canaliculata (Sow.), Agerostrea cf. densicostata Sobetski, Entolium orbicularis (Sow.), Neithea quinquecostata (Sow.), Oxytoma pectinata (Sow.), Chlamys sp., Camptonectes sp., Acutostrea sp., Hyotissa sp., и брахиопод Rynchonella sp., Carneithyris sp. Мощность слоя 0,1 м.

K_2Ml_2 10. Алеврит кварцево-глауконитовый, светло-серый, в сыром состоянии серо-зеленый, пятнистый из-за многочисленных ходов размером до 1 см. В верхней части слоя имеются отдельные включения - карбонатно-песчаные, фосфатизированные, ноздреватые, губкоподобные, плотные, светло-серые, иногда в виде вертикальных "ходов", окруженные ожелезненным песком. В нижней части слоя (2,1 м ниже его кровли) алевриты приобретают параллельную слоистость по более глинистым прослойям. Здесь же встречаются линзы темно-серых глин, сложенных листочками до 1 см толщины. Вниз по разрезу алевриты становятся более тонко зернистыми и глинистыми - пелитовая составляющая равномерно рассеяна по слою, реже сконцентрирована в виде тонких прослоев и линз с ожелезненными поверхностями. В подошве слоя наблюдаются редкие песчаные окатыши размером 2-3 см. Мощность слоя 7,0 м.

K_2Ml_2 11. Глина серо-синяя, листоватая, сильно алевритистая, с характерным белесым налетом вследствие выпаривания карбонатного материала, жирная. В кровле наблюдается тонкое переслаивание с алевритом, параллельное и полого волнистое. Подошва слоя четкая, неровная. Мощность слоя 0,05-0,1 м.

K_2Ml_2 12. Алеврит кварцево-глауконитовый, сильно гидрослюдистый, грязно-серый с зеленоватым оттенком, плотный, глинистый. Слоистость параллельная, полого косая (по прожилкам мелко-зернистого кварцевого песка). В средней части слоя имеются многочисленные ожелезненные прослои алевролитов - биотурбированных, содержащих многочисленные ходы донных роющих. В нижней части слоя - алеврит грязно-серый, пестрый с двумя-тремя прослойями мелко-среднезернистого песка в основании, кварцево-глауконитового, плотного, тонко параллельно горизонтально слоистого с многочисленными ходами. В основании имеется мало-мощный (до 5 см) линзовидный прослой серо-синих жирных глин. Мощность слоя 2,6 м.

мощный (до 5 см) линзовидный прослой серо-синих жирных глин. Мощность слоя 2,6 м.

K₂ml₁ 13. Песок кварцевый, белый, сыпучий, преимущественно среднезернистый, в 0,6 м ниже кровли - слабо глинистый, серо-желтоватый, параллельно горизонтально слоистый с линзовидными прослойками серо-синих глин. Ниже - крупнозернистые пески (до мелкого гравия), еще ниже по разрезу - разнозернистые, белые пески. Затем книзу пески вновь глинизируются, увеличивается содержание в них алеврита, гидрослюды и глауконита. В 7,5 м ниже кровли слоя в прослое мощностью 1 м залегает песок - сильно ожелезненный, гидрослюдистый, ярко-желтый с красноватым оттенком, субгоризонтально слоистый. Для части слоя ниже этого прослоя характерны глинистые светло-коричневые прослои песка, по которым устанавливается горизонтальная, полого косая слоистость. Здесь равномерно рассеяны железистые губковидные стяжения неправильной формы, полые, размером до 12 см. В основании слоя песок более глинистый, алевритистый с многочисленными желтыми пятнами ходов. По мере глинизации цвет песка становится грязно-серым, темным, наблюдается неясная слоистость, увеличивается книзу содержание глауконита, алеврита и крупных чешуй гидрослюды. Мощность слоя 19,5 м.

K₂ml₁ 14. Невыдержаный фосфоритовый горизонт: слабо фосфатизированные песчанистые окатыши сцементированы песком выше лежащего слоя. Окатыши светло-серые, неправильной формы, угловатые, ноздреватые, губковидные - результат фосфатизации и переотложения глинисто-фосфоритового горизонта, переработанного илоедами до и после осуществления этих преобразований. Размер окатышей от 0,5 до 4 см. Встречены раковины маринакулат хорошей сохранности *Kosmapiculia formosa* A.Ivanov, *Acutacorya amitrovi* A.Ivanov, *Costapiramella artata* A.Ivanov, *Invercyathus schimanskyi* A.Ivanov, *Obliconus humilis* A.Ivanov, *Microtugurium semiglobosum* A.Ivanov, брахиопод *Lingula* sp., а также костные остатки рыб и рептилий. Мощность слоя 0,05 м.

K₂ml₁ 15. Песок кварцево-глауконитовый, глинистый, алевритистый с ярко-желтыми пятнами ходов, сильно гидрослюдистый, косослоистый, содержит редкие полые вертикальные ожелезненные ходы размером от 3x15 до 5x20 см. Мощность слоя 1,7 м.

K_2ml_1 16. Фосфорито-галечниковый горизонт: алевритовые и песчано-фосфоритовые ноздреватые окатыши, а также сильно окатанные плоские гальки размером от 0,3 до 3 см неравномерно рассеяны в песке вышележащего слоя. Встречены раковины мариакулат *Kosmapiculia formosa* A.Ivanov, *Acutacorya amitrovi* A.Ivanov, *Obliconus humilis* A.Ivanov, *Effusacronia* sp., *Co-stapyramella* sp., брахиопод *Lingula* sp., а также костные остатки рыб и рептилий. Мощность слоя 0,05 м.

K_2ml_1 17. Песок кварцево-глауконитовый, мелкозернистый, гидрослюдистый, глинистый, грязно-зеленый с желтоватым оттенком. В 1,7 м от кровли наблюдаются слабо сконцентрированные по горизонтали фосфатизированные алевритистые окатыши. Чуть ниже встречаются железистые стяжения размером до 5 см, появляются параллельно-горизонтальные прослои ярко-желтого алеврита. В нижней части слой содержит множество ходов, придающих ему пятнистый облик, обнаруживающих концентрацию по параллельным горизонтам. Мощность слоя 2,6 м.

K_2ml_1 18. "Фосфоритовая плита", плотно сцементированная в верхней части, с гладкой поверхностью, на которой заметны хорошо окатанные гальки - овальные и субплоские, размером до 3 см, алеврито-глинистого состава. В сколе отчетливо заметны фосфоритовые включения нескольких генераций, сцементированные песчано-фосфатным цементом. Но, несмотря на хорошую цементацию, внутри пласта имеются полости неправильной формы заполненные песком. Нижняя поверхность слоя очень неровная, ячеистая. Следов сортировки и дифференциации не обнаружено. Ниже горизонта на 5-8 см наблюдаются отдельные субплоские, слабо фосфатизированные светло-коричневые алеврито-песчаные окатыши без следов биоэрозии. Встречены неопределенные фосфатизированные фрагменты раковин двустворчатых моллюсков, а также внутренние ядра неопределенных ближе мариакулат. Мощность слоя 0,1-0,15 м.

K_1al 9. Песок кварцево-глауконитовый, грязно-зеленый, плотный. Вниз по разрезу порода глинистируется и становится темно-серой. В нижней части наблюдается переслаивание плотных грязно-зеленых песков и пластичных темно-синих глин, сильно ожелезненных, на контактах пресслоев имеющих красно-желтую окраску. Видимая мощность 4,0 м.

МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ "БЕЗОБРАЗОВКА-1"

Разрабатываемый песчаный карьер на восточной окраине села Безобразовка за Сосновым оврагом, в подошве склона эрозионной террасы реки Баланда (Рис.15). Расположен в пределах эрозионного останца, обжимаемого со всех сторон оврагами. Разрабатывается двумя ступенями, причем в основании каждой ступени наблюдается фосфоритовый горизонт. По восточной стенке карьера сверху вниз описаны (Рис.16).

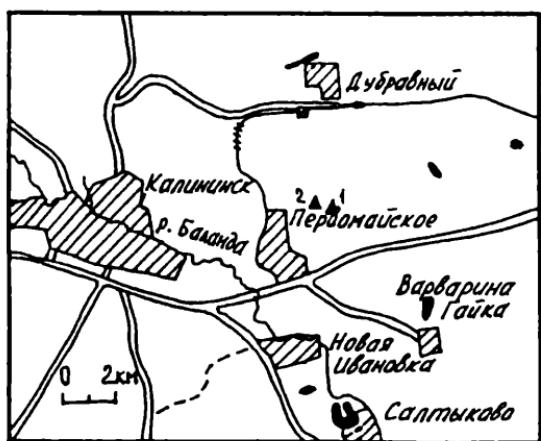


Рис. 15. Схема расположения местонахождений "Безобразовка - 1" и "Безобразовка - 2"

K_2ml_3 1. Песок кварцевый, слабо глауконитовый, тонко-мелкозернистый, слабо алевритистый, светло-серый, слабо биотурбированный. Очень тонкие субпараллельные ленточные уровни глинизации заметны благодаря окрашиванию в желтый цвет. Распределение зерен глауконита неравномерное,

пятнистое: по стенкам ходов и уровням глинизации. Преобладают мелкие, точечные (размером 1-2 мм) ходы, иногда по ним усиливается ожелезнение и очень часто они выполнены железистыми соединениями черного цвета. Редки относительно крупные ходы диаметром до 1 см с гладкими стенками. Переход к нижележащему слою постепенный. Видимая мощность слоя около 2,0 м.

K_2ml_3 2. Песок кварцево-глауконитовый, тонко-мелкозернистый, серо-зеленый или ярко-зеленый, неяснослоистый. Черных мелких точечных ходов чуть больше, чем в вышележащем слое. Мощность слоя 0,4 м.

K_2ml_3 3. Песок кварцевый, слабо глауконитовый, мелко - реже среднезернистый, серый, серо-коричневый, неяснослоистый. Наблюдаются редкие, тонкие (до 1 см) прослои более глинистого и алевритистого песка, окрашенного в желтый цвет. В 1,8-2,0 м ниже кровли - вновь прослой песка - кварцево-глауконитового, ярко-зеленого, мелко-среднезернистого, плавно переходящего в выше и нижележащие пески. Мощность прослоя 0,25-0,3 м. В нижней части слоя песок вновь насыщается глауконитом и проявляются отдельные желто-коричневые уровни глауконитизации и алевритизации с пологой косой слоистостью (мощность прослойков до 1-3 см). Книзу прослои становятся более глинистыми и биотурбированными. Мощность слоя около 3,0 м.

K_2ml_3 4. Песок кварцево-глауконитовый, мелкозернистый, серо-зеленый, неяснослоистый, биотурбированный: наблюдаются ходы размером 1-2 мм и более крупные - до 1 см. Фосфоритовый горизонт в слое состоит из двух уровней. Верхний прослой сложен крупными песчано-фосфатными и алевритовыми белесыми окатышами с выровненной поверхностью, различной формы: субовальными, округлыми или лепешковидными, грязно-коричневыми, слабо сцементированными (легко рассыпаются, не образуют скоплений и агрегатов). Эти окатыши равномерно рассеяны в интервале слоя мощностью до 0,1 м. Размер окатышей 2-3 см и 6-8 см. Нижний прослой залегает в основании кварцево-глауконитовых песков и представлен относительно сконцентрированными скоплениями фосфоритовых включений, которые составляют почти единый пласт серо-коричневого цвета, нарушенный ходами и промоинами. Мелкие и

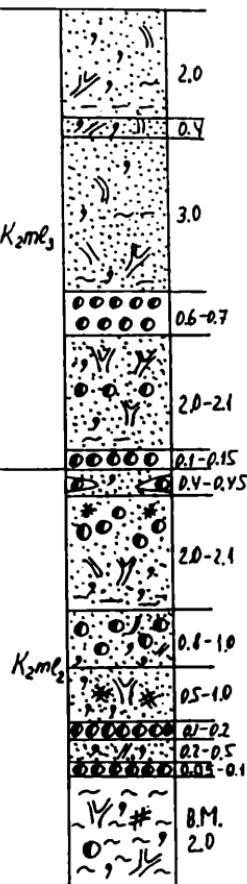


Рис. 16. Литологическая колонка местонахождения "Безобразовка - 1"

относительно крупные серые и серо-коричневые слабо сцементированные окатыши ("центры фосфатизации") рассеяны в единой агрегатовидной массе. Темно-коричневый цвет имеют обычно только ядра ходов диаметром до 1 см. В верхней части фосфоритового горизонта обособлены окатыши круглой формы диаметром 2-5 мм, а также фракция 2-3 см. Имеется множество точечных ходов и пятен ожелезнения черного и коричневого цвета. Фосфориты заметны благодаря некоторой цементации и окрашиванию породы в серо-коричневый цвет. Поверхности горизонтов неровные и мощность интервала между двумя фосфоритовыми уровнями около 0,2 м, мощность нижнего фосфоритового горизонта - 0,05-0,1 м. К этому слою, по всей видимости, относятся рассыпанные по поверхности склона (на том же гипсометрическом уровне) характерные "карбонатно-фосфатные", губкоподобные, биоэрозированные агрегаты с ноздреватой поверхностью, имеющие неправильную форму размером до 0,1-0,15 м. Здесь обнаружены слабо фосфатизированные ядра двустворчатых моллюсков *Radiolaewella* sp., *Gryphaeostrea* cf. *lateralis* Nilsson, G. sp., зубы акуловых и разнообразные остатки костистых рыб. Мощность рассмотренного интервала 0,3-0,4 м. В 0,25-0,3 м ниже нижнего фосфоритового уровня, заметного только при расчистке, в рыхлых биотурбированных песках едва заметен уровень фосфатных и (?) алевритовых окатышей в виде скоплений и гнезд (без образования агрегатов) - черных, темно-коричневых и серо-коричневых. Последние обычно овальные и крупные (до 1-1,5 см), а черные - угловатые, размером до 0,5 см. Часто они оказываются фрагментами стенок ходов или элементами переотложенных глинистых слоев со следами биоэрозии диаметром до 1 см. Общая мощность слоя 0,6-0,7 м.

K₂ml₃ 5. Песок кварцевый, слабо глауконитовый, мелко-среднезернистый, светло-серый, монотонно окрашенный, олигомиктовый, неяснослойистый. Наблюдаются редкие прослои глинизации (алевритизации) желтого цвета, распространенные в средней и нижней частях слоя. Ближе к подошве слоя усиливается точечное (размером 1-2 мм) окрашивание в черный и желтый цвет по ходам, отмечается более пестрая окраска песка, "жеванная текстура". В верхней части слоя преобладают относительно крупные, вертикально ориентированные ходы. В 0,7 м ниже кровли прослеживается горизонт рассеянных, светло-коричневых окатышей, спорадически

сцементированных в центральной части фосфатным цементом. Большая часть включений почти неокатана и вместе с окружающим их песком образует отдельности диаметром до 5-6 см, сцементированная же часть - отдельности размером 1-2 см. Имеется много мелких более сцементированных черных и темно-коричневых обычно угловатых фосфоритовых включений. Вероятно, что многие из последних являются фрагментами ядер моллюсков и стенок ходов. Мощность фосфоритового горизонта 0,05-0,1 м. Мощность слоя 2,0-2,1 м.

K₂ml₃ 6. Фосфоритовый горизонт - очень сильно сконцентрированное скопление фосфоритовых окатышей и галек черного и коричневого цвета. Большая часть слоя разубожена кварцевым разнозернистым песком. С поверхности слой ожелезнен. В западинах в подошве слоя наблюдаются фосфориты - черные, мелкие, образующие небольшие агрегаты в разнозернистом, но глинистом песке. Средний размер этих включений - 0,5-1,5 см. Большая их часть хорошо окатана, имеет угловатую, но гладкую поверхность. Встречаются фрагменты стенок ходов размером до 2 см и агрегаты из мелких фосфоритов размером до 2-3 см, обнаруженные и в подошве и в кровле слоя. Наиболее крупные фракции включений сосредоточены, по всей видимости, в средней части слоя. По субплоским обломкам (фрагментам ядер двустворчатых моллюсков, стенкам ходов) при внимательном рассмотрении заметна параллельная диагональная (косая) слоистость под углом 20-25 градусов, которая выражена в виде чередования слойков фосфорита с более песчаными прослойками. Очень редко встречаются крупные фосфориты (размером до 5x3 см). Крупными размерами отличаются остатки ядер ходов и моллюсков. Следов явной биоэрозии не обнаружено. На плоскости разрабатываемой ступени карьера, в кровле фосфоритового горизонта прослежены многочисленные горизонтально ориентированные пересекающиеся и разветвляющиеся ходы декапод в автохтонном положении и остатками костистых рыб. Поверхность кровли почти скрыта от наблюдений, но в целом ее можно охарактеризовать как полого-волнистую, так как к верхним участкам слоя и приурочено обилие ходов декапод. В стенке карьера этот фосфоритовый горизонт четко определим визуально по контакту белых кварцевых песков и грязно-зеленых алевритистых песков. Поверхность подошвы слоя также полого-волнистая. На

отдельных участках горизонт распадается на два-три тонких прослоя очень сконцентрированных фосфоритов. Иногда подошва слоя соприкасается с нижележащим фосфоритовым горизонтом и нарушает его. В интервале между этими фосфогоризонтами иногда обнаруживаются линзы крупных фосфоритово-песчаных стяжений, плохо окатанных, серо-коричневых, размером до 1-2 см. Именно этот фосфоритовый горизонт залегает в основании белых кварцевых почти стеклянных песков. Вероятнее всего, что этот горизонт сформировался по нижележащему фосфоритовому горизонту и сопутствующим вышележащим отложениям и, следовательно, является более аллохтонным. В слое встречены остатки двустворчатых моллюсков *Arctica* sp., *Chlamys* sp., *Radiolaewella* sp., *Hyotissa* sp., *Oxytoma* sp., *Neithea* sp., брахиопод *Lingula crousei* Dames., *L.* sp., скафопод *Laevidentalium* sp., гастропод *Scolariella* sp., губок *Leptofragma* sp., фрагменты ядер аммонитов *Schloenbachia* sp., *Mantelliceras* sp., зубы акуловых рыб и разнообразные остатки костистых рыб, зубные пластины химеровых рыб *Ischyodus latus* Newton, *Ganodus kiprijanoffi* Nessov, *Edaphodon* cf. *sedgwicki* (Ag.), а также раковинные проблематики, по внешнему виду напоминающие червей-трубокожилов. Преобладают остатки позвоночных, а остатки моллюсков немногочисленны и имеют плохую сохранность, что и сказалось на степени определимости материала. Мощность слоя 0,1-0,15 м.

K_2Ml_2 7. Песок кварцево-глауконитовый, мелкозернистый, глинистый, неяснослоистый, грязно-зеленый с обилием тонких ходов, придающих отдельным фрагментам слоя пестрое точечное окрашивание в черный и желтый цвет. Наблюдаются ходы декапод с остатками костистых рыб, а также редкие рассеянные (в интервале 0,2-0,3 м) черные и светло-коричневые фосфориты размером до 1-1,5 см. В подошве слоя имеется гнездообразный и линзовидный фосфоритовый горизонт, состоящий в основном из хорошо окатанных черных фосфоритовых включений с ровной поверхностью, мелких (до 1-1,5 см). Единичные формы размером до 2-2,5 см можно наблюдать и в кровле слоя. Мелкие включения часто сконцентрированы отдельно, а крупные также в свою очередь обособлены. В верхней и средней части слоя распространены песчаные фосфатные агрегаты диаметром до 5-6 см. Мелкие окатыши среди них обособлены, но не слиты в единый агрегат на общем цементе. Следов биоэрозии не

обнаружено, также, как и дифференциации по размерам и форме включений, только по простиранию - как выражение волновой ряби. Мощность фосфоритового горизонта 0,05-0,15 м. Контакты с ниже и выше лежащими слоями можно охарактеризовать как расплывчатые. В слое найдены редкие остатки фоссилий: в песках имеются линзы с раковинами брахиопод *Lingula cf. crausei* Dames. В фосфоритовом горизонте встречены остатки неопределенных двусторчатых моллюсков хламисового типа, а также остатки костистых рыб и фрагменты древесины. Определены остатки челюстных (сомниковых) пластин химер, которые к данному интервалу относятся условно, так как были найдены поблизости в осыпи. Это пластины *Ischyodus ex gr. townsendi* (Buckland), *Edaphodon* sp. Рассматриваемый фосфоритовый горизонт изменчив по мощности и порой почти исчезает в западном направлении, где он разубоживается тонкими прослойями листоватых синих глин с гнездами глауконитового песка. В последнем случае фосфоритовые включения слабо окатаны и, вместе с раковинами брахиопод *Lingula* sp. и тонкими костями телеостей приурочены к верхней и нижней поверхностям глинисто-песчаного прослоя мощностью 0,2 м. Именно здесь, в кровле расположены субавтохтонные ходы декапод, фрагменты тонких раковин и тонких костей, чешуя и мелкие зубы рыб. Таким образом, комплекс аллохтонный, субавтохтонный (особенно в кровле) - присутствуют явно аллохтонные элементы - редкие крупные окатыши стенок ходов и раковин моллюсков. Мощность слоя 0,4-0,45 м.

K_2Ml_2 3. Песок кварцево-глауконитовый, мелкозернистый. Четко выделяются два интервала слоя.

1. Верхний - песок алевритистый и глауконитовый, глинистый, грязно-желтого цвета с многочисленными пятнами (размером до 0,15 м) ожелезнения. Наблюдается параллельная горизонтальная слоистость, определенная по прослойям ожелезнения мощностью до 0,1 м. Песок биотурбирован. В верхней части интервала часто встречаются гнезда и скопления размером 0,15-0,2 м различно ориентированных раковин и отдельных створок брахиопод *Lingula* sp., а также равномерно рассеянные остатки костистых рыб, моллюсков, зубы акул, тонкие раковины маринакулат *Sculptacrinia* sp. и раковинные проблематики, остатки которых уже отмечались выше по разрезу и захоронены в

субавтохтонном положении. В вертикальных ходах и норах встречаются не только кости рыб, но и фрагменты тонких створок двустворчатых моллюсков *Neithaea* sp. - известковые, без следов фосфатизации. Остатки, приуроченные к верхней и нижней частям интервала, встречаются и в самой толще слоя. В основании верхней половины интервала наблюдается тонкий линзовидный фосфоритовый горизонт, представленный в основном слабо скементированными песчаными окатышами, сконцентрированными в виде гнезд с остатками раковинной фауны и зубов акул. Горизонт визуально хорошо заметен по черному цвету, который ему придают окислы железа и марганца цементирующие горизонт. Размеры фосфоритовых включений 0,5-1 см, реже 1,5 см.

2. Нижний интервал слоя - песок кварцевый, слабо глауконитовый, светлый или светло-серый, тонко параллельно слоистый, слабо биотурбированный. Ближе к подошве наблюдаются 6-7 тонких прослоев песка - более глинистого, алевритистого, серо-коричневого цвета. Мощность прослоев увеличивается к подошве на 1-2 см. Переход к подстилающему слою, благодаря этим уровням глинизации можно охарактеризовать как постепенный. Строение слоя отражает регressive тенденции в развитии палеобассейна, а аналогичные изменения столь же контрастно проявлены в серии разрезов стратотипического района меловатской свиты. Мощность слоя 2,0-2,1 м.

$K_2M_1_2$ 9. Песок кварцево-глауконитовый, мелко-тонкозернистый, алевритистый, серо-зеленый с желтым оттенком, слабо биотурбированный. В верхней части слоя наблюдается множество вертикальных ходов диаметром до 1-1,5 см, из-за чего этот интервал слоя пестро окрашен. В 0,3 м ниже кровли заметен горизонт алевритово-фосфатных журавчиков со следами сильной биоэрозии с узловато-ноздреватой поверхностью. Цвет включений серый или серо-белесый, на изломе серо-коричневый. В 0,6 м ниже кровли слоя отмечается обилие глауконитового песка - ярко зеленого, распространенного в основном по ходам и в виде гнезд, мелкозернистого, выше которого на 0,1-0,15 м наблюдается горизонт сконцентрированных фосфоритово-песчаных включений, черных от соединений железа и марганца и коричневых - угловато-ноздреватых, губкоподобных, размером до 2-3 см, чаще до 0,5 см. Они слабо рассеяны вниз до глауконитового прослоя, причем мощность

уровня включений изменяется от 2-3 см до 0,1 м в зависимости от степени их рассеянности. Редки черные, хорошо скементированные включения по ходам с остатками рыб. По простирианию слоя на запад, фосфоритово-глауконитовый горизонт в его основании обособливается в отдельный прослой в 0,3 м ниже сконцентрированного линзовидного уровня фосфоритово-песчаных окатышей. При этом прослой также состоит из различно окатанных фрагментов стенок и ядер ходов, но хорошо скементированных, вследствие чего он лучше выдержан. Включения иногда образуют небольшие гнезда размером до 0,5 см и реже до 0,5x3 см. Этот прослой очевидно является "базальным" в этом интервале разреза. По простирианию верхний прослой хуравчиков не всегда прослеживается, а два нижних прослоя все более концентрируются, порой увеличивается размерность включений, хотя по-прежнему они сильно рассеяны в породе и трудно обнаружимы в разрезе. Мощность слоя 0,8-1,0 м.

K_2ml_2 10. Песок кварцево-глауконитовый, мелко-тонкозернистый с обилием мелких чешуй гидрослюд, биотурбированный (наблюдается обилие черных точечных ходов). В верхней части слоя цвет породы ярко-зеленый, в нижней - серо-желтый. Мощность слоя изменяется от 0,5-0,6 м до 1,0 м.

K_2ml_2 11. Фосфоритовый горизонт. Сложен коричневыми, реже темно-коричневыми, серыми и песчанистыми фосфоритами. Преобладают мелкие фракции до 0,5 см и редко до 10 см, сконцентрированные в небольшие агрегаты размером 5-8 см. Степень окатанности различна: присутствуют и хорошо окатанные и угловатые включения. Поверхность красли рассеянная. По простирианию заметно гнездообразное и линзовидное распространение включений и в основном песчаных фосфоритов. Характерно обилие остатков фауны - раковины без внутренних ядер, но, в то же время, с прекрасно сохранившейся скелеттурой, слабо фосфатизированных, не окатанных, а также круглых (до 0,1-0,2 м) сильно изъеденных внутренних ядер двустворчатых гетеродонтных моллюсков. Ядра и редкие ростры белемнитов хорошо фосфатизированы. Найдены также хорошо фосфатизированные скелеты губок *Polysciphia* sp., многочисленные мелкие внутренние ядра гастропод и скафопод, раковины лингула, зубы и кости рептилий, копролиты. Почти все органические остатки имеют характерный черный мелкоскристаллический

налет соединений железа и марганца. Ползающие формы двустворчатых моллюсков захоронены с сожмутыми створками. Поверхность подошвы слоя очень неровная, с эрозионными понижениями - "карманами" глубиной до 0,1-0,2 м, где более сконцентрированы разные по размерам форме и окатанности включения. Здесь же встречены округлые "сидеритовые" окатыши различной формы размером до 0,1 м. На этом же уровне и чуть выше единичные фосфоритовые включения рассеяны в интервале до 0,15 м без образования агрегатов. Общий интервал рассеивания фосфоритовых включений составляет 0,4-0,45 м. Ископаемые организмы, остатки которых встречаются в слое были определены следующим образом: двустворчатые моллюски *Pulvinella oblonga* A.Ivanov, *P. pervuschovi* A.Ivanov, *Diplala multangulata* A.Ivanov, *D. auriculata* A.Ivanov, *D. suburiolata* A.Ivanov, *Oxytoma pectinata* (Soow.), *Amphidonte conicum* (Sow.), *A. subconicum* Glasunova, *Cranocardium cf. ventricosum* (Orb.), *Solen* sp., *Flaventia cf. plana* (Sow.), *Trigonia* (?) sp., *Apotrigonia* sp., *Korobkovitrigonia* sp., *Arca* sp., *Arctica* sp., *Protocardia hillama* (Sow.), *Corbulamella elegans* (Sow.), *Panopea mandibula* (Sow.), *P. acutisulcata* (Desh.), *Gryphaeostrea* sp., *Lopha* sp., *Radiolaewella* sp., *Hyotissa* sp., *Neithea quinquecostata* (Sow.), *Chlamys hispida* (Goldf.), *Entolium orbicularis* (Sow.), *Venus* sp., лопатоногие моллюски *Laevidentalium* sp., брахиоподы *Lingula crausei* Dames, *Carneithyris* sp., гастроподы *Solariella* sp., *Margarites zharlyensis* Plam., *Calliostoma* sp., *Tudicla* sp., *Natica* sp., *Ascensovoluta bretoni* (Thomas et Peron), аммониты *Schloenbachia cf. ventricosa* Spath., *Sch. subvarians* Spath., *Sch. cf. inflata* (Scharpe), *Sch. cf. renixa* (Stieler), неопределенные фрагменты ростров белемнитов. Среди химеровых рыб доминировали, по всей видимости, *Ischyodus latus* Newton, представленные как ювенильными, так и взрослыми особями. Определены также остатки *Elasmodus* sp. и *Edaphodon* sp. Среди остатков костистых рыб определены представители рода *Cylindra*. Мощность слоя 0,1-0,2 м.

K_2ml_2 12. Песок кварцево-глауконитовый, мелкозернистый, алевритистый, пестро окрашенный - грязно-желтый, серо-зеленоватый, глинистый (пелитовая составляющая неравномерно распределена по стенкам ходов), биотурбированный. Наблюдаются отдельные

рассеянные фосфатно-песчаные окатыши и алевритово-фосфатные стяжения со следами биоэрозии, губкоподобные. Среди них нами был встречен фрагмент оборота крупной ближе неопределенной гастроподы. Мощность слоя 0,2-0,5 м.

K_2ml_2 13. Фосфоритовый горизонт. Сложен коричневыми и светло-коричневыми, а также черными фосфоритовыми включениями разной степени окатанности. Здесь встречены раковины и фрагменты раковин брахиопод-лингул, остатки гастропод и тонкие раковины двустворчатых моллюсков - амфидонт. Характерно гнездообразно-линзовидное распределение включений. Мощность слоя 0,05-0,1 м.

K_2ml_2 14. Алеврит кварцево-глауконитовый, грязно-зеленый, сильно глинистый с обилием чешуй гидрослюд, плотный. В верхней части слоя наблюдается обилие различно ориентированных тонких (2-3 мм) ходов белого цвета. В кровле слоя заметны темно-синие глинистые стенки ходов и линзочки, а также стяжения неправильной формы светло-белесого цвета, губкоподобные, несущие следы биоэрозии, очевидно алевритово-фосфатного состава размером от 5 до 15-20 см. Мощность этого интервала 0,2-0,3 м. Обнаружены белые внутренние ядра двустворчатых моллюсков, заметные лишь в сухом состоянии. В самой нижней части карьера, у воды, нами был также описан сильно гидрослюдистый и глинистый ярко-зеленый алеврит с белесыми стенками ходов диаметром 1-1,5 см, горизонтально слоистый пол уровням ожелезнений, бобовин и журавчиков. Пелитовая составляющая равномерно рассеяна в виде тонких линз и прослоев. Видимая мощность слоя 1,5-2,0 м.

МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ "БЕЗОБРАЗОВКА - 2"

Зерховья левого распадка Безобразовского оврага, в его верхней части и в 400 м северо-западне Безобразовского песчаного карьера (см. Рис.15). В устьевой части оврага, представляющей собой обрывистый уступ сверху вниз были описаны (Рис.17).

K_2st 1. Мергель светло-серый с примесью чешуй гидрослюд, плотный, пелитоморфный, сильно трещиноватый. На высоте 1,5 м от подошвы визуально хорошо заметно окрашивание гидроокислями

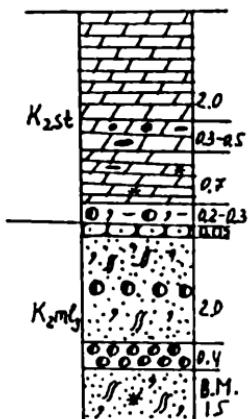


Рис.17. Литологическая колонка местонахождения "Безобразовка - 2" хорошо окатаны, округлые, размером 1-2 см. Мощность слоя 0,3-0,5 м.

K_{2st} 3. Мергель слабо окремнелый с примесью пьсаммитового кварцево-глауконитового материала, грязно-серый, пятнистый из-за неравномерного окремнения и ожелезнения. В кровле имеется песчаник - кварцево-глауконитовый, серо-зеленый и серо-голубой, слабо окремнелый и очень сильно ожелезненный, местами красно-коричневый. Мощность слоя 0,7 м.

K_{2st} 4. Песок кварцево-глауконитовый, глинисто-карбонатный, мелко-среднезернистый, грязно-зеленый, неяснослоистый с гнездообразными, спорадически распределенными по простиранию фосфоритовыми включениями - черными, хорошо окатанными, иногда составляющими четкий, тонкий прослой (в этом случае выше и ниже прослоя они практически не встречаются). Обе поверхности слоя четкие, верхняя ровная. Найден фрагмент губки *Rhizopoterion* sp. и позвонок костистой рыбы. Мощность слоя 0,2-0,3 м.

K_{2st} 5. Песчаник кварцево-глауконитовый, мелко-тонко-зернистый, красно-коричневый с фиолетовым оттенком, сильно ожелезненный. Нижняя поверхность слоя неровная. Мощность слоя 0,5 м.

K_{2ml3} 6. Песок кварцево-глауконитовый, мелко-среднезернистый, серо-желтый, зеленоватый, гидрослюдистый, неяснослоистый и

железа. Выше слой постепенно переходит в опоковидные мергели и алевролиты, которые переслаиваются с карбонатистыми, темно-синими и зеленоватыми, жирными глинами. Мощность слоя около 2 м.

K_{2st} 2. Мергель серо-зеленый. голубоватый, сильно песчанистый, кварцево-глауконитовый, гидрослюдистый в средней части слоя, где отмечается обилие тонких ходов (1-2 мм) серого цвета и много окатышей песчаного, мергельного и фосфатного состава (серо-коричневого цвета). Наблюдаются прослои и линзы окремнелой породы синего цвета. Включения

слабо биотурбированный ходами с извилистыми стенками. Содержание глауконитовых зерен увеличивается к подошве и особенно к кровле слоя. В интервале 0,4 м от подошвы слой более биотурбирован и здесь можно наблюдать редкие рассеянные фосфоритовые включения - серо-коричневые, песчанистые размером до 1-1,5 см. Вместе с ними встречаются окатыши белого цвета с чешуей рыб на поверхности (остатки ядер ходов). В интервале 1 м от подошвы прослежен уровень рассеянных фосфоритовых включений - коричневых, дресвяной и галечной размерности, различной формы и степени скатанности. В этом же интервале прослеживаются три-четыре уровня, не выдержаные по простиранию алевритово-фосфатных окатышей - серо-белесых, с зернами глауконита. Они несут следы сильной биоэрозии ("тубкоподобные", ноздревато-дырчатые). Многие из них образованы по ядрам мелких ходов размером до 0,5 см. Мощность этих прослоев от 1-2 см до 0,1 м, мощность прослоев песка между ними - 0,15-0,2 м. В 0,9-1 м выше подошвы также наблюдается линзообразный или гнездообразный прослой очень слабо сцементированных окатышей и галек светло-коричневого цвета, различной формы и размеров, но, чаще всего, - угловатых и ноздреватых в виде веточек. Здесь нами отмечается субавтохтонное и автохтонное захоронение тонких слабо фрагментированных раковин маринакулат *Sculptacronia cf. luxuriosa* A.Ivanov, *Acutacorya* sp., *Formogibbella* sp., зубы акуловых рыб, позвонки и кости телесстей. Мощность слоя 2,0-2,1 м.

K₂M₁, 7. Фосфоритовый горизонт. Характерна очень плотная концентрация коричневых, реже черных фосфоритов с матовой поверхностью, хорошо окатанных, не образующих агрегатов. Встречается редкая мелкая (2-3 см) галька - субовальная и продолговатая, а также гравий средней размерности и субплоские, горизонтально ориентированные фрагменты стенок ходов. Следов сортировки и дифференциации не обнаружено: крупноразмерная галька и обломки присутствуют и в верхней и в нижней частях слоя иногда в виде линз. Нижняя поверхность слоя очень неровная - имеют место эрозионные "карманы" глубиной до 5-10 см. Верхняя поверхность слоя изменчивая: либо очень ровная, линейная, либо постепенно расплывающаяся, нечеткая, либо выпуклая и неровная. В средней части слоя нами отмечена одна крупная линза песка

максимальной мощностью до 0,1 м и протяженностью более 0,5 м, хотя в самом горизонте псаммитовая составляющая практически отсутствует. В слое встречены зубы акул (в том числе и скатов), остатки беспозвоночных, представленные в основном внутренними ядрами двустворчатых моллюсков *Neithea quinquecostata* Sow., *Gryphaeostrea* cf. *lateralis* Nilsson, *Radiolaewella* cf. *ban-novkiensis* A. Ivanov, а также брюхоногих моллюсков *Calliostoma* sp., *Margarites* sp. Мощность слоя изменяется от 0,05 до 0,35-0,4 м.

K_2ml_3 8. Песок кварцевый, слабо глауконитовый, алевритистый, мелко-тонкозернистый, имеет ярко-красно-желтую окраску, которая постепенно скрадывается, уступая серо-зеленому цвету, очень плотный, сильно биотурбированный (особенно в верхней части слоя). Видимая мощность слоя 1,5 м.

МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ "САРАТОВ (ЮГО-ЗАПАДНАЯ ОКРАИНА)"

Отсюда нам известны единичные раковины мариакулат хорошей сохранности, обнаруженные при обработке процентных проб из фосфоритовых горизонтов. Местонахождение представляет собой песчаный карьер (Козловский) на юго-западной окраине города



Рис. 18. Схема расположения местонахождений "Саратов (юго-западная окраина)" (черный треугольник) и "Саратов (Лысая гора)" (черный прямоугольник)

Саратова (Рис.18) в непосредственной близости средней школы 38 и является памятником природы местного значения. Здесь сверху вниз были описаны (Рис.19).

K_2st 1. Мергель слабо кремнистый, слабо гидрослюдистый,

к подошве светло-серый. кремнистость слабо усиливается и цвет породы становится более серым. Наблюдается трещиноватость. Имеются неравномерно рассеянные, округлые точечные (размером до 1 см) расплывчатые ожелезнения, а также ленточные ожелезнения, слабо изогнутые, вытянутые в длину, толщиной 0,5-1 см. Встречены фрагменты скелетов губок - произвольно ориентированные, различных размеров, раковины двустворчатых моллюсков и полости от них - неравномерно рассеянные, иногда образующие линзовидные прослои, слабо выраженные. Сомкнутых и несомкнутых раковин примерно равное количество. Преобладают пектиниды, много иноцерамов, но мало устриц. Мощность слоя 0,3 м.

K₂st 2. Мергель песчанистый (песок мелкозернистый, кварцево-глауконитовый (глауконит черный), гидрослюдистый, грязновато-серого цвета, местами окремнелый, горизонтально плитчатый. К подошве песчанистость возрастает, а плитчатость исчезает. По всему слою встречаются черные фосфориты, неправильно округлые, размером 1-2 см. Нижняя тридцатисантиметровая часть слоя переполнена скелетами кремневых губок и их фрагментами. Эта часть сильно ожелезнена, иногда попадаются охристые ожелезнения, округлые, размером до 5-7 см. По всему слою неравномерно рассеяны черные и коричневые мелкие фосфориты. Слой постепенно переходит в нижележащий. Из остатков фауны встречены произвольно ориентированные скелеты кремневых губок, морские ежи, внутренние ядра и раковины двустворчатых, брюхоногих, лопатоногих и головоногих моллюсков, зубы акул-тиходусов и зубные пластины химер. Мощность слоя 0,5 м.

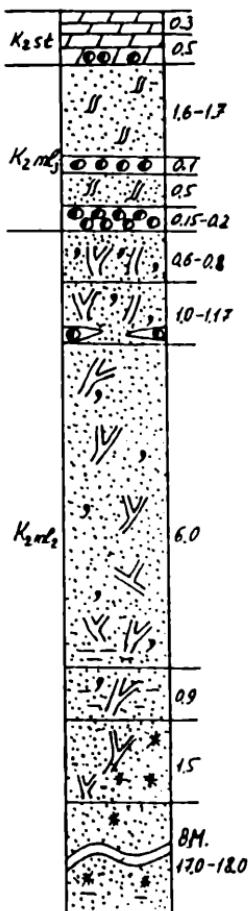


Рис. 19. Литотипическая колонка често-нахождения "Саратов (юго-западная окраина)"

K_2Ml_3 3. Песок глауконито-кварцевый, средне-мелкозернистый, известковистый, глинистый, грязно-темно-серый. Имеются многочисленные неравномерно рассеянные окатыши зеленовато-серого, плотного, мелкозернистого песка, сцементированного алевритистым цементом, сконцентрированные в слабо выраженный прослой. По слою рассеяны фосфориты трех генераций: черные, темно-коричневые и светло-коричневые, концентрирующиеся у кровли и подошвы. К подошве слой становится менее плотным, более "песчаным", уменьшается глинистость и известковистость, увеличивается количество окатышей, слой неравномерно сильно глауконитизируется (в нижней половине слоя эта тенденция заметна сильнее). Близ подошвы имеются неправильно округленные ожелезнения красновато-желтого цвета, до 10 см в поперечнике. По слою рассеяны ходы, число которых за 0,4 м до подошвы резко возрастает - известковые, без оплетки, субвертикально ориентированные, размером 0,5-1x1,5-5 см. По мере приближения к подошве очертания ходов расплываются. Кроме этих известковых ходов, есть более песчаные, заполненные глауконито-кварцевым песком, более крупнозернистым, чем вмещающая порода, субгоризонтальные, неравномерно рассеянные, размером до 1x5 см. В кровле слоя встречены редкие губки, в подошве - различно ориентированные линзочки чешуи и костей костистых рыб. Мощность слоя 1,6-1,7 м.

K_2Ml_3 4. Фосфоритовый горизонт. Фосфориты трех генераций: черные размером до 1 см, окатанные, слабо песчаные, многочисленные коричневые - слабо окатанные, более песчаные, размером около 1 см и серые - мелкие (размером не более 0,5 см). В качестве цемента выступает крупнозернистый песок вышележащего слоя. Местами горизонт слабо ожелезнен: участки ожелезнения преимущественно округлые с расплывчатыми границами, довольно плотные. В слое встречены остатки типично сеноманских двустворчатых моллюсков, зубы акул, зубные пластины химеровых рыб, различные остатки костистых рыб, а также раковины моринакулат *Cidariella* sp. Мощность слоя 0,1 м.

K_2Ml_3 5. Песок глауконито-кварцевый, мелко-тонкозернистый, слабо гидрослюдистый, алевритистый, серовато-зеленый. В слое неравномерно распределены редкие субгоризонтально ориентированные линзочки более средне-крупнозернистого песка. Встре-

чены редкие, неравномерно рассеянные по всему слою серые фосфориты размером до 0,5 см. Встречаются также редкие, неравномерно рассеянные плотные ожелезнения размером 1-1,5 см, бурого цвета с оболочкой из породы слоя. По слою рассеяны мелкие, расплывчатые, сложенные белым песком, без сбоку, вертикально ориентированные субцилиндрические ходы размером до 0,5x5 см, иногда берущие начало в слое 3. Встречены различно ориентированные линзочки длиной до 5 см с костными остатками и чешуей костистых рыб. Мощность слоя 0,5 м.

K_2Ml_1 , 6. Фосфоритовый горизонт. Фосфориты одной генерации: черные, неправильные, различных размеров (от многочисленных мелких (менее 0,5 см) до более крупных (1-2 см) и крупных цилиндрических сростков размером 5-10x15-20 см. Горизонт сильно пятнисто ожелезнен. Фосфориты скементированы крупнозернистым светлым песком, который иногда образует линзы внутри горизонта, локально "раздваивая" последний. Есть ожелезнения свалной формы, которые уходят в нижележащий слой на глубину до 15 см. Мощность этих ожелезнений 10-15 см, длина - до 25 см. Кровля слоя неровная, четкая. Подошва четкая, очень неровная, кармановидная. Мощность слоя 0,15-0,2 м.

K_2Ml_2 , 7. Песок глауконито-кварцевый (глауконит черный), мелкозернистый, белый. По всему слою наблюдаются неравномерно рассеянные, мелкие (толщиной около 0,5 см и длиной 1-2 см) ходы, сложенные зеленоватым, местами ожелезненным песком. Другие ходы - крупные, различно ориентированные, сложенные зеленоватым или светлым песком с железистой оплеткой, размером до 2 см. Ходы часто переполнены остатками костистых рыб, что придает им коричневый цвет. Встречаются и такие же ходы, но без железистой оплетки, имеющие светлую серцевину и зеленую оплетку. Встречаются также зеленые расплывчатые ходы, сложенные породой вышележащего слоя, различно ориентированные, прямые, диаметром до 1 см и длиной до 5 см. Слой постепенно переходит в нижележащий. Мощность слоя 0,6-0,6 м.

K_2Ml_2 , 8. Песок глауконито-кварцевый, мелко-тонкозернистый, глинистый, грязно-серо-зеленый, пятнистый за счет белых ходов. К подошве слоя зернистость возрастает почти до средней размерности, растет глинистость и гидростолбистость. По слою рассеяны различные ходы: а) сложенные породой слоя, с глинистой оболоч-

кой, б) белые, песчаные, прямые, различно ориентированные, без оплеток, диаметром 1-1,5 см и длиной 3-5 см и в) зеленые ходы, как и в слое 7. За 10-27 см до подошвы наблюдается сильная глинизация и исчезновение белых ходов. В подошве слоя наблюдается линзовидный фосфоритовый горизонт, залегающий на сильно неровном, зигзагообразном контакте слоя с нижележащим. Мощность горизонта колеблется от 0 до 0,1-0,15 см. Фосфориты светло-серые, мелкие, песчанистые, размером преимущественно до 0,5 см, реже до 1 см. Встречена фауна селяхий - большей частью зубы акул с разрушенными корнями. Мощность слоя 1-1,17 м.

K_2ml_2 9. Песок кварцевый, слабо глауконитовый (глауконит черный), слабо гидрослюдистый, мелкозернистый, белый. К подошве появляются линзовидные прослои до 2 м длины, мощность которых возрастает к подошве до 20-25 см, сложенные чередующимися тонкими слойками глин и зеленоватого песка. В подошве наблюдаются отдельные зеленые расплывчатые участки размером до 10 см. По слою рассеяно множество ходов, которые к подошве приобретают глинистую оплетку. Ходы однотипные, различно ориентированные, слабо изогнутые с бледно-зеленой или зеленой сердцевиной и плотноватой, изредка ожелезненной оплеткой, диаметром 0,5-1,5 см и длиной 5-15 см. За 0,2 м до подошвы слоя появляется слабая горизонтальная параллельная слоистость. Близ подошвы слоя наблюдается "уровенность" в распределении ходов. Контакт с нижележащим слоем нечеткий, неровный. Мощность слоя 6,0 м.

K_2ml_2 10. Песок кварцевый, со слабой примесью глауконита, мелко-тонкозернистый, гидрослюдистый, сильно глинистый, грязно-серый. За 0,2 м до кровли появляются мелкие (размером до 3 см), неправильные линзочки серых жирных глин. Близ подошвы наблюдается прослой черных, жирных, сильно биотурбированных глин мощностью 0,2 м. По всему слою наблюдаются многочисленные, различно ориентированные, разветвленные ходы - расплывчатые, сложенные более светлым песком слоя, иногда с тонкой оплеткой черных жирных глин, размером до 1x5 см. Контакт с нижележащим слоем четкий, неровный, "слабо зубчатый". Мощность слоя 0,9 м.

K_2ml_2 11. Песок кварцевый, средне-крупнозернистый, светло-желтый. В верхней части слоя (до 0,3 от кровли) наблюдается неправильно диагонально ориентированная слоистость с мощностью слойков до 0,5 см. Здесь же имеется множество ходов -

разветвляющихся, различно ориентированных, сложенных глинистым песком слоя, зеленых с более светлой сердцевиной, диаметром 2-4 см и длиной 10-25 см. Редко попадаются плотные, округлые ожелезнения до 7 см в поперечнике, заполненные светлым рыхлым песком слоя. Книзу песок слабо уплотняется, образуя уступ. В 0,5 м ниже кровли наблюдается линзовидный прослой, переполненный ходами, аналогичными вышеописанным, но меньших размеров. Мощность этого прослоя 0,2 м. Ниже до подошвы в песке наблюдаются почти равномерно рассеянные, многочисленные, различно ориентированные ходы, преимущественно с глинистой оплёткой, диаметром 1-1,5 см и длиной 10-15 см. Контакт с нижележащим слоем нечеткий. Мощность слоя 1,5 м.

K₂ml 12. Песок кварцевый, среднезернистый, слабо гидро-слоистый, светло-серый. По всему слою наблюдаются линзы глинистого песка до 3-5 см мощностью, сильно протяженные, слабо извилистые, "дихотомирующие". Книзу, наряду с мелкими линзами глины (как в слое 9), появляются линзы помолчнее и пескогравийные. Доля крупных линз увеличивается к подошве, а их мощность возрастает до 0,3 м. Местами наблюдаются редкие, крупные (до 0,3 м) пятна ожелезнений, а еще реже - расплывчатые, до 1 м в поперечнике. Видимая мощность слоя 17-18 м.

МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ "КАРАМЫШКА"

Представляет собой старый песчаный карьер на северной окраине села Карамышка у автомобильной трассы Саратов-Аткарск (Рис.20). Материал по маринакулатам отсюда небогат - единичные сильно окатанные и фрагментированные раковины, заполненные внутри фосфатом и происходящие из фосфоритового горизонта. В обнажении нами сверху вниз были описаны (Рис.21).

K₂t 1. Мел сильно песчанистый (песок глауконито-кварцевый), грязно-белый. По всему слою наблюдается четкая, горизонтальная, слабо непараллельная слоистость. Мощность слойков уменьшается сверху вниз от 2 до 0,5 см. Вверх по слою слоистость в сочетании с вертикальной трещиноватостью разбивает породу на плиточки размером до 10x10x2 см. По всему слою неравномерно рассеяны слабо окатанные фосфориты двух генераций:



Рис. 20. Схема расположения местонахождений "Карамышка - 1" (KR-1), "Карякино" (KA), "Калогрировка - 1" (K-1), "Калогрировка - 2" (K-2)

женные породой слоя, но более темного цвета, концентрирующиеся к кровле, подчеркивая тем самым контакт с перекрывающим слоем. Встречены фосфориты нескольких генераций: а) менее 5 мм в поперечнике, округлые, черные, б) до 1 см в поперечнике, светло-сероватые и в) светло-серые, неправильной формы, размером до 1x1x2 см. Кроме описанных для всего слоя ходов, здесь имеются неравномерно рассеянные, расплывчатые, сложенные ожелезненной породой слоя, красновато-желтого цвета размером от 0,1x1 до 0,5x10 см. Найден позвонок костистой рыбы. Мощность части А - 0,25 м.

В - средняя часть слоя (0,25-0,85 см от кровли) имеет равномерно рассеянные гнезда фосфоритов нескольких генераций: а) черные окатанные (шершавые), неправильной формы, размером до 1 см, б) темно-коричневые, размером до 2 см. Рассеяны также расплывчатые ходы, придающие породе пятнистый сблик, часто

светло-коричневые размером до 2 см и черные более мелкие. За 0,4 м до подошвы слоя появляются сильно рассеянные по горизонтали и сконцентрированные в пределах 10 см по вертикали скопления субгоризонтально ориентированных фрагментов призматического слоя раковин иноцерамов. Контакт с нижележащим слоем достаточно четкий. Видимая мощность слоя 0,5 м.

К₂мл₃ 2. Песок кварцевый с незначительной (2-3 %) примесью черных глауконитовых зерен, тонкозернистый, светло-желтый. Слой можно условно разделить на три части:

А - верхняя часть слоя (до 0,25 м от кровли). Наблюдаются различно ориентированные ходы, расплывчатые, неправильной формы, преимущественно прямые, диаметром до 0,5 см, сло-

заключенные в оболочку до 2 мм толщиной из известковистой породы слоя, сложенные белым песком, различно ориентированные, сильно ветвящиеся, размером до 1-2 см. Значительно реже встречаются сильно ожелезненные ходы с темно-буровой сердцевиной, плотные, субгоризонтально ориентированные, диаметром до 5 мм и длиной 1,5-2 см. Чрезвычайно редко встречаются ветвящиеся ходы, крупные, субгоризонтально и субвертикально ориентированные, диаметром до 1 см и длиной до 10 см, плотные, с грязно-белой сердцевиной. Оболочка черная, песчанистая, пронизана маленькими ходами, диаметром 1-3 мм, не доходящими до сердцевины больших ходов.

С - нижняя часть слоя (0,85-1,1 м от кровли) - содержит белые расплывчатые ходы редко заполненные желтым песком с белой оплеткой, размером от 3x10 до 20x50 мм. Имеются также различно ориентированные "красные" ходы, более светлые чем в части В, диаметром 0,5-3 см и длиной 10-15 см, вертикально ориентированные, расплывчатые, часто "транзитные" в слой 3. Встречены мелкие черные фосфориты неправильной формы, размером 0,5x1 см. В основании слоя найден зуб акуловой рыбы. Мощность слоя 1,1 м.

K_2ml_3 3. Песок кварцевый, мелко-тонкозернистый с примесью черных глауконитовых зерен, слабо гидрослюдистый. Встречены фосфориты: мелкие (до 0,3 см), черные и темно-коричневые размером до 0,5 см. Фосфориты рассеяны неравномерно, слабо концентрируются в середине слоя и к подошве. Встречены ходы двух типов: белые - очень редкие, песчаные, без оплетки, равномерно рассеянные, субвертикально ориентированные, размером до 0,8x10 см и белые с рыжей оплеткой - сконцентрированные в нижней части слоя, субгоризонтально ориентированные, размером до 1x5 см. В нижней части слоя имеются редкие крупные ожелезнения размером до 12 см. Контакт с нижележащим слоем четкий, неровный. Мощность слоя 0,25-0,36 м.

K_2ml_3 4. Фосфоритовый горизонт: фосфориты преимущественно мелкие, нескольких генераций (черные, темно-коричневые), размером 0,5-1 см, реже встречаются крупные сростки до 10 см в длину

| | |
|-----------|------|
| K_1t | 0,5 |
| K_2ml_1 | 1,1 |
| K_2ml_2 | 0,05 |
| K_2ml_3 | 0,03 |
| K_2ml_4 | 1,1 |
| | 0,22 |

Рис. 21. Литологическая колонка местонахождения "Карельшика - 1"

и более. Встречены также крупные черные песчаные ходы, пропитанные фосфатом, диаметром 3-5 см и до 15-20 см в длину. Фосфориты скементированы песком перекрывающего слоя, в котором наблюдается значительное количество крупных зерен кварца средние и крупнозернистой размерности. Горизонт равномерно ожелезнен. В местах с максимальной мощностью, как правило, наблюдаются линзочки песка в подошве. Контакт с нижележащим слоем четкий, очень неровный. Встречена многочисленная фауна хрящевых и костистых рыб, рептилий, моллюсков, часто попадается фосфатизированная древесина, иногда встречаются окатанные, слабо фрагментированные раковины моринакулат. Мощность слоя колеблется от 0,05 до 0,3 м.

K_2Ml_2 5. Песок кварцевый, мелко-тонкозернистый (редко попадаются крупные (до 3 мм) зерна кварца), есть слабая (до 2%) примесь глауконита, слабо глинистый, гидрослюдистый, грязно-зеленый. Встречены мелкие, черные, окатанные фосфориты размером около 1 мм, рассеянные, местами слабо концентрирующиеся в гроздья, а также слабо концентрирующиеся к кровле слоя. Встречены ходы двух типов: различно ориентированные, сложенные породой слоя, слабо глинистые, светло-серые, размером до 0,3x1,5 см, а также белые субвертикально ориентированные, размером до 1x7 см, транзитно проходящие через фосфоритовый горизонт из слоя 3. В нижней части слоя - редкие, неравномерно рассеянные, сильно ожелезненные, рыхлые, различно ориентированные ходы желтовато-красного цвета, размером от 0,5x4 до 1x9 см, редко проходящие в подстилающий слой. Контакт с нижележащим слоем расплывчатый. Мощность слоя 0,3 м.

K_2Ml_2 6. Песок кварцевый с примесью тонких зерен (до 3 %) черного глауконита, средне-мелкозернистый (к подошве зернистость равномерно уменьшается до мелкой), белый, в кровле местами очень сильно гидрослюдистый. К середине и подошве слоя приурочены линзы темно-зеленых, местами черных жирных глин мощностью до 0,025 м, длиной до 0,5 м. Встречены ходы, сложенные глинистой породой слоя, зеленоватого цвета, различно ориентированные, местами ожелезненные, диаметром 1-3 см, длиной 5-25 см. Мощность слоя 1,1 м.

K_2Ml_2 7. Песок кварцевый, мелкозернистый, с примесью тонких зерен глауконита (черного до 3 % и бледно-зеленого до 2 %,

слабо глинистый, достаточно плотный, беловато-зеленый. Видимая мощность слоя 0,2 м.

МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ "НИКОЛЬСКОЕ"

Заброшенный каменный и песчаный карьер по правому берегу реки Большой Ломовис, а также крутой береговой обрыв этой реки, которые расположены напротив центральной части села Никольское (Рис.22). В этом местонахождении нами встречены мелкие единичные фрагменты раковин неопределимых ближе маринакулат. В обнажении нами сверху вниз были описаны (Рис.23).

K₂st 1. Мергель грязно-серый, рыхлый вследствие выветривания, гидрослюдистый, сильно песчанистый (псаммитовая составляющая кварцево-глауконитовая, мелкозернистая), неяснослоистый. Имеет место неравномерная цементация кремнистым цементом. В слое наблюдается большое число скелетов кремневых губок и их фрагментов, которые сконцентрированы в нижней части слоя в виде агрегатов с большим количеством фосфоритовых окатышей. В средней и верхней частях слоя преобладают субплоские, горизонтально ориентированные фрагменты скелетов кремневых губок - представителей родов *Ortodiscus*, *Ventriculites*. Видимая мощность слоя 0,7-0,3 м.

K₂st 2. Фосфоритовый горизонт. Сложен черными, светло-коричневыми и белыми гальками, окатышами низкележащих пород и фрагментами скелетов кремневых губок, фосфатизированными в различной степени. Все эти включения плотно сконцентрированы. Размер abiogenных включений составляет 3-4 см. Большое количество скатышей из этого слоя рассыпано ниже по склону, что хорошо фиксируется визуально. Чуть выше концентрированного

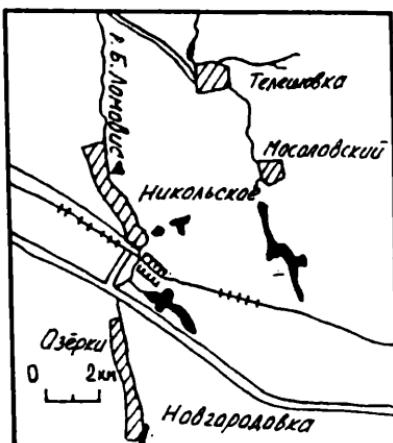


Рис. 22. Схема расположения местонахождения "Никольское"

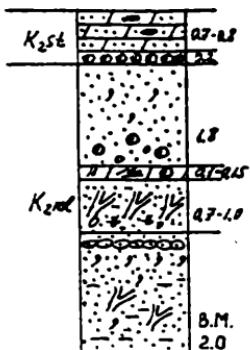


Рис. 23. Литологическая колонка местонахождения "Никольское"

состава в целом равномерно рассеяны по слою, но, кроме того, в средней части слоя и в его основании сконцентрированы в два маломощных (0,2-0,4 м) прослоя. В нижнем визуально преобладают окатыши карбонатных пород светло-серого цвета, а в верхнем отмечается обилие слабо фосфатизированных фосфатно-песчаных окатышей коричневого и светло-черного цвета, мелких фрагментов кремневых губок и внутренних ядер неопределенных двустворчатых и брюхоногих моллюсков, имеющих алевритовый состав. Мощность слоя 1,8 м.

K_2st 4. Мергель светло-серый, ильно песчанистый, неясно-слоистый и плитчатый. Наблюдаются многочисленные характерные короткие вертикальные ходы диаметром 1-2 см. Нижняя поверхность слоя очень неровная: от подошвы в нижележащий слой через примерно равные расстояния в 0,1-0,3 м наблюдаются воронкообразные и субшиллиндрические замызы карбонатного осадка глубиной до 0,3 м при ширине до 5-7 см. Кровля слоя нечеткая, слой постепенно переходит в вышележащий. В средней части мергелей наблюдаются карбонатно-песчаные фосфатные окатыши светло-коричневого цвета размером 1-2 см. Мощность слоя 0,1-0,15 м.

K_2ml_2 5. Песок кварцево-глауконитовый, мелко-тонкозернистый, грязно-зеленый, гидрослюдистый, неравномерно биотурбированный в основном вертикальными ходами. В нижней половине слоя наблюдаются окатыши алевритово-песчаного состава в железнстой "рубашке". Среди них часто встречаются ядра ходов с

слоем, в песках кварцево-глауконитовых, карбонатистых и гидрослюдистых подобные включения встречаются реже, распространены равномерно, либо гнездообразно. Кроме скелетов губок в слое найдены также и внутренние ядра явно переотложенных двустворчатых моллюсков *Radiolaewella bannovkiensis* A.Ivanov, *R. sp.*, *Gryphaeostrea* sp., *Hyotissa* sp. Мощность слоя 0,2 м.

$K_2(?)st$ 3. Песок кварцево-глауконитовый, мелко-среднезернистый, грязно-зеленый, неяснослоистый. Включения карбонатизированных пород (более угловатые обломки) фосфатно-алевритового и песчаного

чешуей и костными сстатками рыб, мелкими внутренними ядрами неопределенных двустворчатых и брюхоногих моллюсков, а также с мелкими фрагментами раковин неопределенных близке маринакулат. Окатыши субовальные и грушевидные, внутри них имеются трещины субпараллельные поверхности, их размер $0,1 \times 0,15-0,2$ м. В основании слоя присутствуют окатыши алевритового состава, образовавшиеся, по всей видимости, по ядрам хлоров. Вероятно, этот интервал разреза следует рассматривать как элювиальные образования по нижележащим терригенным породам сеномана. Мощность слоя 0,7-1,0 м.

$K_2 Ml_2$ 6. Песок кварцево-глауконитовый, мелко-тонкозернистый, грязно-зеленый и желтоватый, гидрослюдистый. Наблюдается слабое скелетенение по ходам и ленточным уровням глинизации. Песок очень плотный - до степени пористого песчаника, вследствие чего образует в рельфе обрыва уступ. В кровле слоя песок более глауконитовый, зеленый с прослоем неравномерно сцепментированного железистым цементом песчаника аналогичного состава. Порода слоя слабо биотурбирована. Видимая мощность слоя 2,0 м.

МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ "СТОЙЛЕНСКИЙ КАРЬЕР"

Отсюда известны лишь мелкие фрагменты раковин неопределенных маринакулат плохой сохранности, обнаруженные нами при последних сборах fossiliй. Местонахождение расположено в белгородской области, в скрепостях г. Старый Скок и представляет собой огромный железорудный карьер Стойленского горно-обогатительного комбината (Рис.24). Здесь в стенке вскрыши у песчаных отвалов нами сверху вниз были описаны (Рис.25).

$K_2 t$ 1. Мел со слабой (до 15 %) примесью мелкозернистого глауконито-кварцевого песка и слабо скатанных черных фосфоритовых песчинок мелкой и средней размерности. По слою неравномерно рассеяны неправильные черные и темно-коричневые фосфоритовые желвачки размером 0:5-2 см, концентрация которых равномерно усиливается книзу. Слоистости не наблюдается. Местами присутствует хаотично ориентированная трещиноватость. В нижней части слоя наблюдается неравномерное скелетенение. Близ подошвы (1 м) количество глауконита резко, но неравномерно

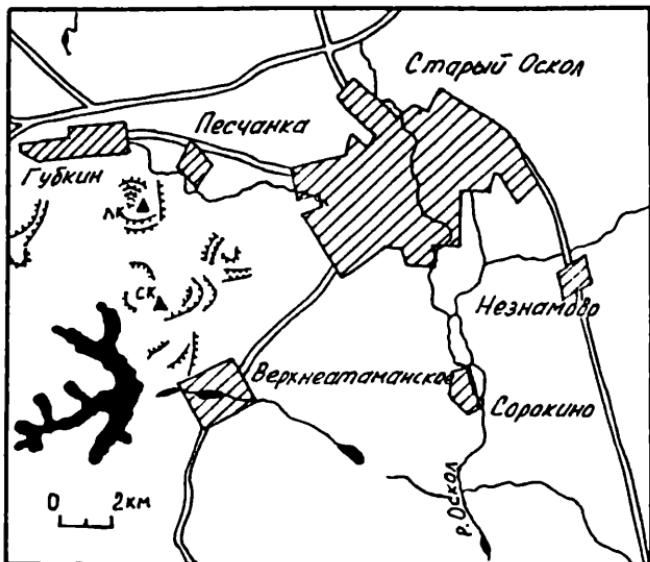


Рис. 24. Схема расположения местонахождений "Стойленский карьер" (СК) и "Лебединский карьер" (ЛК)

возрастает, число раковин пикнодонтных устриц резко возрастает, а число обломков призматического слоя раковин иноцерамов уменьшается. Эти ископаемые неравномерно рассеяны по всему слою и, кроме того, встречаются отдельные крупные ядра аммонитов (до 80 см в поперечнике). За 0,3 м до подошвы заметны многочисленные равномерно рассеянные ходы илоедов, сложенные белым мелом, имеющие размеры до 1-3x5-10 см, хорошо выделяющиеся на фоне глауконитизированной породы слоя. Контакт с нижележащим слоем расплывчатый. Видимая мощность слоя около 4,0 м.

K_2t 2. Песок кварцево-глауконитовый, мелкозернистый, известковистый, грязно-светло-серо-зеленый. По всему слою неравномерно рассеяны (иногда образуют гнездообразные скопления) темно-коричневые и черные слабо окатанные фосфоритовые желваки размером 1-5 см, концентрирующиеся к подошве. В кровле слоя наблюдается незрелый "хард граунд", сложенный различно ориентированными ходами размером до 2-4x15-20 см из песчанистого мела (породы вышележащего слоя). В слое присутствуют также слабо концентрирующиеся к его средней части округлые, слабо желтоватые ожелезненные участки размером до 5 см в поперечнике.

Встречено множество раковин пикнодонтных устриц. Контакт с нижележащим слоем четкий, но неровный. Мощность слоя 0,6 м.

K_2t 3. Фосфоритовая плита.

Песчанистые (песчинки средне- крупнозернистой размерности), плотно сцепментированные, не окатанные фосфоритовые желваки, черного, либо светло-коричневого цвета, резко неправильной формы, разрыхляются в 15 см ниже кровли слоя и ниже встречаются в явно меньшем количестве. Размер желваков - до 10 см. Встречены неравномерно рассеянные отдельные створки и, реже, целые раковины пикнодонтных устриц. контакт с нижележащим слоем нечеткий, неровный. Мощность слоя 0,2 м.

K_2m_3 4. Песок глауконито-кварцевый,

средне-мелкозернистый, светло-серый, слабо ожелезненный по горизонтальным непараллельным друг другу прослойям с расплывчатыми границами мощностью 5-50 см, имеющими красновато-желтый цвет. В 1 м ниже кровли слоя содержатся черные песчанистые фосфориты неправильной формы размером 3-5 мм в виде слабо выдержанного уровня. Наблюдается также еще более слабый аналогичный уровень (в 0,6 м ниже кровли) линзочек размером до 3x20 см, содержащих неправильные песчанистые светло-коричневые и темно-коричневые фосфориты, многочисленные чешуи, позвонки и другие костные остатки костистых рыб, слабо фрагментированные очень редкие раковины маринакулат, а также редкие зубы акул без корней. Ниже этих урсвней фосфориты практически исчезают, порода очень слабо биотурбируется, появляются немногочисленные, равномерно рассеянные слабо ожелезненные красно-оранжевые рыхловатые ходы, вертикально и горизонтально ориентированные, размером до 0,5x5 см без

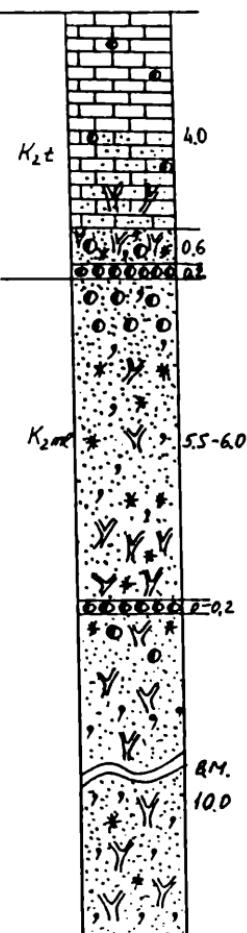


Рис. 25. Литологическая колонка местонахождения "Столбенский карьер"

оболочки. Встречаются также плотные, тяжелые с сульфидами в ядре, шаровидные, гантелеобразные и неправильно-округленные сильно ожелезненные стяжения ржаво-бурого цвета, неравномерно рассеянные, редкие, размером 1-20 см. Гантелеидные стяжения часто ориентированы вертикально. Очень редко встречаются стяжения цилиндрической формы. За 0,6 м до подошвы биотурбированность пород резко усиливается, проявляется множество различно ориентированных, прямых ходов, сложенных породой слоя со слабо ожелезненной красновато-желтой оболочкой размером до 0,5x20 см. В 1,5 м выше встречены горизонтальные ориентированные кости рептилий и крупных рыб. Непосредственно под подошвой слоя наблюдается фосфоритовый горизонт, что делает контакт с нижележащим слоем четким, но неровным. Мощность слоя 5,5-6 м.

K_2Ml_3 5. Фосфоритовый горизонт. Фосфориты преимущественно двух генераций: черные, песчанистые, неправильной формы, размером 1-7 см и темно-коричневые, неправильно округленные, часто сильно ноздреватые, губкоподобные, размером до 20-30 см. Фосфориты скементированы породой перекрывающего слоя, но более крупнозернистой. Есть также мелкие черные фосфориты 2-3 мм в поперечнике, окружной формы. Горизонт местами разрывается в линзы, но в целом хорошо выдержан. Встречаются неравномерно рассеянные, редкие ходообразные железисто-окристые стяжения размером 15-20 см, ориентированные преимущественно горизонтально. Следует отметить, что местами в стенке карьера можно наблюдать локальное замещение породы в нижней части перекрывающего и верхней части подстилающего слоев (в виде полутораметровой "полосы") на серый песок в целом аналогичный описанному. Контакт с нижележащим слоем четкий, неровный. В слое встречены автохтонно-субавтохтонно захороненные остатки позвоночных животных. Мощность слоя непостоянна - изменяется от 0 до 0,1-0,2 м.

K_2Ml_2 6. Песок глауконито-кварцевый, мелко-среднезернистый, светло-серый, сильно равномерно биотурбированный: наблюдается масса ходов заполненных преимущественно более светлой породой слоя с очень слабо глинизованными и слабо ожелезненными расплывчатыми оболочками. Неравномерно распределены в основном в верхней части слоя плоские неправильные лепешковидные стяжения толщиной до 10 см, слабо "прихваченные" фосфатом,

сильно ожелезненные и сульфидизированные в центре. В 3,5 м ниже кровли слоя песок резко неравномерно ожелезнется прослойми различной мощности. Видимая мощность слоя 10 м.

МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ "ЛЕБЕДИНСКИЙ КАРЬЕР"

Отсюда нам известны также лишь немногочисленные мелкие фрагменты раковин моринакулат плохой сохранности, обнаруженные при послойных сборах. Местонахождение расположено западнее предыдущего между городами Старый Оскол и Губкин и представляет собой гигантский карьер Лебединского горно-обогатительного комбината (см. Рис.24). Здесь в стенке вскрыши нами сверху вниз были описаны (Рис.26).

$K_2 t$ 1. Мел белый, плотный, слабо песчанистый, особенно в нижней части слоя. В 0,5 м выше подошвы наблюдаются черные, слабо песчанистые, округлые фосфориты размером 0,5-3 см, слабо концентрирующиеся к подошве в горизонт. Видимая мощность 5-10 м. Контакт с подстилающим слоем четкий, ровный.

$K_2 t$ 2. Песок кварцевый, с незначительной примесью глауконита, среднезернистый, известковый, сильно биотурбированный, неяснослоистый. Имеются различно ориентированные ходы, сложенные породой слоя с тонкой белой известковой оболочкой, размером до 1x5 см. В нижней части слоя встречаются редкие, равномерно рассеянные, округлые, расплывчатые ожелезненные участки размером до 10 см, а также еще более редкие плотные, железистые конкреции, округлые с пиритом внутри, размером до 5 см. По всему слою неравномерно рассеяны светло-коричневые, песчанистые, часто иссверленные фосфориты неправильной формы, размером 0,5-2 см. Они слабо равномерно концентрируются книзу в пределах прослоя мощностью около 15 см. В верхней части (0,5 м) имеются черные, слабо песчанистые, округлые фосфориты размером 0,5-3 см, слабо концентрирующиеся непосредственно на контакте с перекрывающим слоем. В этом же интервале наблюдаются слабо концентрирующиеся к кровле слоя ходы, сложенные белым, плотным, слабо песчанистым мелом, различно, но преимущественно вертикально ориентированные, размером до 5x20 см. Контакт с нижележащим слоем достаточно четкий, ровный. Встречены достаточно

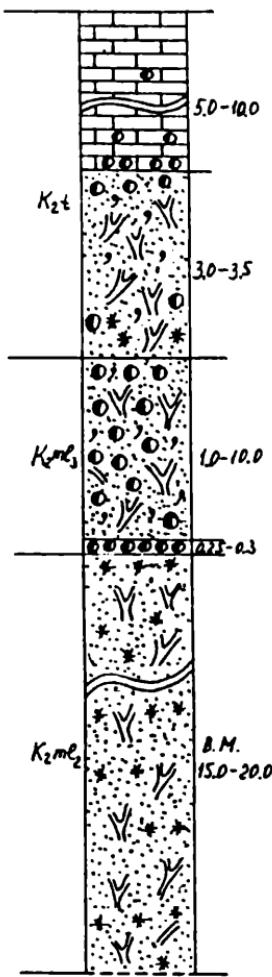


Рис. 26. Литологическая колонка местонахождения "Лебединский карьер"

и сульфидизированные внутри, размером до 3-5x25-30 см. Контакт с нижележащим слоем нечеткий, неровный. Мощность слоя сильно изменчива: в восточной части карьера 1-1,5 м, западнее - до 10 м.

K₂ml₃(?) 4. Фосфоритовый горизонт. Фосфориты преимущественно двух генераций: черные, слабо песчанистые, неправильно

многочисленные створки раковин пикнодонтных устриц, в общих чертах аналогичные таковым из Стойленского карьера. Мощность слоя 3,0-3,5 м.

K₂ml₃(?) 3. Песок глауконито-кварцевый, мелко-среднезернистый, серый, слабо биотурбированный. Ходы сложены белым песком, имеют темную, расплывчатую, глинизованную оплетку размером 1x3-5 см. Вверх по разрезу зернистость слабо равномерно усиливается, появляются темно-коричневые, сильно песчанистые ноздреватые фосфориты неправильной формы размером 1-10 см. В нижней части слоя они слагают тонкие (до 5 см мощностью) прослои, расстояние между которыми вверх постепенно сокращается от 1 м до 20 см. Кроме того, они вертикально рассеиваются кверху, вследствие чего прослои "расплываются", "сближаются" и проявляют тенденцию к "слиянию" друг с другом. В верхней трети слоя общее число фосфоритов возрастает и они здесь располагаются равномерно рассеянно. Встречаются отдельные линзочки с чешуями рыб и очень редкими фрагментированными раковинами маринакулат (?), различно ориентированные, мелкие. В нижней половине слоя равномерно рассеяны ходообразные стяжения, аналогичные таковым в карьере Стойленского ГОКа, преимущественно вертикально ориентированные, ожелезненные

округленные, иногда слабо ноздреватые, размером 1-7 см и темно-коричневые, сильно песчанистые, неправильно округлые, ноздреватые, губкоподобные (но, в отличие от таковых в карьере Стойленского ГОКа, их поры "забиты" фосфатом). Фосфориты cementированы песком перекрывающего слоя. Горизонт линзовидный, со слабо неровными поверхностями, местами раздваивающейся. Мощность слоя изменяется от 0 до 0,15 м. В восточной части карьера цементация усиливается, слой становится плитеподобным, мощность возрастает местами до 0,25-0,3 м.

K_2Ml_2 5. Песчаная, ожелезненная, биотурбированная пачка. Непосредственно ниже кровли наблюдается прослой мощностью 1-1,5 м полосато ожелезненного песка, ниже следует слабее ожелезненный прослой светлого песка мощностью 1,5-3,0 м с ожелезненными, преимущественно вертикальными ходами (?) красно-бурового цвета, слабо изгибающимися, размером до 5-8x30-40 см. Еще ниже следует сильно ожелезненный и биотурбированный песок с вертикальными ходами, более многочисленными, чем в вышележащем прослое, но более мелкими. Местами эта часть слоя чрезвычайно сильно ожелезнена до состояния плиты мощностью 1,0-1,5 м, горизонтально слоистой и имеющей натековидные образования. Далее вниз по разрезу следует чередование таких же ожелезненных и неожелезненных песков, которые подстилаются явно континентальными образованиями - косослоистыми, кварцевыми гравиями, содержащими углефицированные фрагменты стволов деревьев "на корню". Общая видимая мощность пачки колеблется и составляет 15-20 м и более.

МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ "ПАРИЖСКАЯ КОММУНА - 2"

Заброшенный песчаный карьер по правому берегу реки Карамыш по грунтовой дороге между селами Парижская Коммуна и Широкий Карамыш (Рис.27), на западном окончании эрозионных возвышенностей борта реки Карамыш. По расчисткам и закопушкам списаны сверху вниз (Рис.28).

K_2rb_1 1. Песчаник кварцево-глаукснитовый, серо-синий, пятнистый за счет неравномерного проскремнения и алевритовой сроставляющей, а также гнезд и линз более светло окрашенного песчаного материала. Песчаники слизные, споковидные, сильно

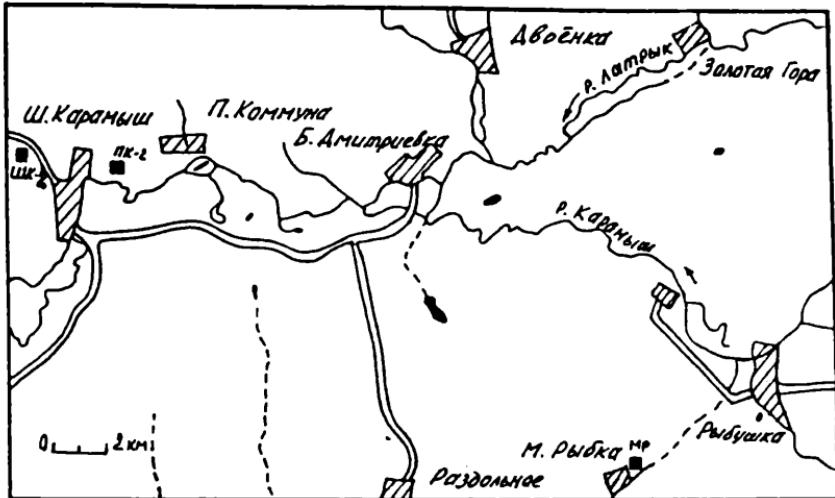


Рис. 27. Схема расположения местонахождений "Малая Рыбка" (МР), "Широкий Карамыш - 2" (ШК-1), "Парижская Коммуна - 2" (ПК-2)

трещиноватые бронируют поверхность возвышенности и почвенный слой. Алевритово-глинистый материал окремнелый и в виде линз, полостей ходов или окатышей. Псаммитовая составляющая средне-мелкозернистая, глауконит зеленый. Слой неяснослоистый, биотурбированный, брекчированный. В основании, на свежем сколе - редкие, в различной степени окатанные песчанистые фосфориты светло-коричневые. Встречен многочисленный мелкий копрогенный и костный детрит. Слой постепенно, по мере степени окрашивания породы переходит в нижележащий. Мощность слоя 0,1-0,15 м.

K_2gb_1 2. Песок кварцево-глауконитовый, разнозернистый, редкие мелкогравийные зерна кварца, темно-зеленый, неясно слоистый - сильно биотурбированный - полости ходов выполнены карбонатно-глинистым материалом, серо-белесые, различно ориентированные кверху переполняют породу, но не скементированы, размером до 1 см. В кровле слоя наблюдается пятнистое (до 2-3 и) окрашивание гидроокислами железа. Во влажном состоянии песок ярко-зеленый, хорошо заметен на склонах. Мощность слоя около 1 м.

K_2gb_1 3. Фосфоритовый горизонт: слабо сконцентрированное скопление терригенных включений двух типов - песчаные угловатые фосфориты, с очень неровной ямчато-угловатой поверхностью,

серые и серо-коричневые, размером до 2-3 см (агрегатов нет). Преобладают (особенно в подошве) хорошо окатанные и смытые гальки алевритовых пород: круглые, овальные, размером до 1-1,5 см и плоские (до 3-4 см), обычно сильно обработанные биоэрззией. Встречен копрогенный материал костистых рыб, ядра двустворчатых моллюсков, зубы акул без корней, позвонки рептилий, раковины моринакулат *Conigalea otschevi* A.Ivanov, *Inaclypia stabilis* A.Ivanov. Наиболее крупные фосфориты и алевритовые окатыши сконцентрированы в подошве слоя в виде линз, расположенных на выдержанном уровне. В средней части слоя равномерно рассеяны более мелкие окатыши, которые иногда сконцентрированы в линзы и гнезда. В кровле слоя сконцентрированный прослой мелких окатышей фосфоритов и алевритов размером 0,5-1 см. Прослои параллельные, наклонены на запад под углом 10 град. Вмещающая порода - кварцево-глауконитовый песок, ярко-зеленый, плотный, с бурьими пятнами ожелезнения. Во влажном состоянии - ярко-зеленый. Мощность слоя 0,4-0,5 м.

K₂gr₁ 4. Песок кварцево-глауконитовый, светло-серый с зеленовато-синим оттенком, монотонно окрашенный, олигомиктовый, разнозернистый, глауконит черный и зеленый, неяснослоистый, ходы отсутствуют. По мощности 0,5 м от кровли наблюдаются редкие, мелкие (0,5-1 см) алевритовые окатыши светло-серые, коричневатые и песчанистые фосфоритовые окатыши той же размерности. В 1,5 м ниже кровли слоя - пятнистые и параллельно слоистые ожелезнения, придающие песку ярко-желтые цвет. Постепенно вниз по разрезу зернистость песков слабо уменьшается - (в основном - среднезернистые), обилие тонкозернистого глауконита и меньше - зеленого среднезернистого глауконита. Песок в целом светло-серый, с зеленовато-синеватым оттенком и с характерными субпараллельными неровными поверхностями глинизации серо-коричневого цвета, более плотными, чем песок. Мощность этих прослоев от 0,5-1 см до 3-5 см. Многочисленны ходы талассоидных раков с

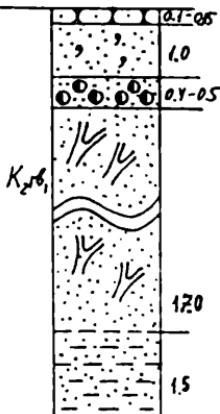


Рис. 28. Литологическая колонка местонахождения "Парижская Коммуна - 2"

характерной ячеистой выпуклой поверхностью, серо-белесые, встречаются пустотелые со сгементированными стенками. Алевритовый материал приурочен к поверхностям глинизации (выше, ниже и в них самих), а также к отдельным уровням и линзам. Некоторые вертикальные ходы выполнены глинистым материалом, их диаметр 1,5-2 см. Еще ниже по разрезу, ближе к подошве слоя, полости ходов выполнены темно-синим, черным, почти "стеклянным" кремнеземом. В подошве слоя наблюдается прослой рыхлого, пористого (на поверхности образует характерные выступы) песчаника того же состава, но более мелко-среднезернистого. Этот песчаник образован по-видимому за счет увеличения количества ходов декапод, которые переполняют породу и усиления прокремнения как ходов, так и неравномерного прокремнения самой породы слоя. При этом усиливается окраска в пятна темно-синего цвета и усиливается пятнистое, тонкослоистое ожелезнение желтого цвета. Мощность кавернозных песчаников изменяется за счет очень неровных поверхностей и неравномерной цементации. Мощность песчаниковых прослоев 0,1-0,3 м. Слой постепенно переходит в нижележащий. Мощность слоя 17,0-17,5 м.

K₂rb₁ 5. Песок кварцево-глауконитовый, мелко-среднезернистый, олигомиктовый, глинистый, слабо биотурбированный. Прослои глинизации тонкие (2-3 мм), окрашены в желтый цвет, что придает породе характерный тонко полосчатый желто-серый цвет. Лишь слабая биотурбированность и неравномерность уплотнения породы нарушает параллельность и монотонность уровней глинизации. В верхней части слоя наблюдается слабая неравномерная цементация и окремнение породы на этом уровне по ходам (0,4-0,5 м ниже кровли слоя). Видимая мощность слоя 1,5 м.

МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ "ШИРОКИЙ КАРАМЫШ - 2"

Данное местонахождение уникально как одно из немногих, где раковины маринакулат встречаются в аллохтонном (в фосфоритовом горизонте), а также и в автохтонном захоронении в достаточно массовом количестве и имеют отличную сохранность. Само местонахождение расположено в верховьях Лисьего оврага севернее села

Широкий Карамыш близ дороги на село Урицкое (см. Рис.27). Здесь сверху вниз насыпи были описаны (Рис.29).

K_2rb_1 1. Песчаник кварцево-глауконитовый, разнозернистый, стягивной, постепенно переходит в никележащий слой. Мощность слоя до 0,5 м.

K_2rb_1 2. Фосфоритовый горизонт: в верхней части слоя - равномерно рассеянные фосфориты, едва сконцентрированные в кровле, размером до 0,5-1 см в кварцево-глауконитовом, ярко-зеленом, сильно биотурбированном песке. В подошве в прослой мощностью до 0,1 м сконцентрированы фосфориты двух генераций: темно-коричневые, песчанистые, угловатые и черные - более окатанные. Среди них много крупных фосфоритовых желваков и "слившихся" окатышей. Горизонтальная насыщенность слоя неравномерна: местами горизонт рассеян, а участками 1,5-2,5 м - более сконцентрирован и сложен более мелкими фосфоритами размером до 1,5 см. Алевритовых включений, более окатанных с биоэрозией в горизонте относительно меньше и они мельче по размерам. Нижняя поверхность неровная, ямчатая, гнездообразная. Встречены внутренние ядра двустворчатых моллюсков *Monticulina* sp., *Gryphaeostrea* sp., *Chlamys* sp., раковины моринакулат *Conigalea* *otschevi* A.Ivanov, *Lauturria serdobensis* A.Ivanov, *L. lauta* A.Ivanov, *Inaclypia stabilis* A.Ivanov, *I. subovalia* A.Ivanov, *I. tara* A.Ivanov, а также зубы акуловых рыб, кости и зубы рептилий и многочисленный костный и копрогенный материал костистых рыб. Мощность слоя 0,4-0,5 м.

K_2rb_1 3. Песок кварцево-глауконитовый, среднезернистый, грязно-зеленый, сильно биотурбированный - ходы размером до 1,5-2 см развиты по мощности до 0,5-0,6 м от кровли слоя. В этом же интервале встречаются мелкие разрозненные алевритовые включения, хорошо окатанные и иногда вертикально расположенные, субовальные, диаметром до 2 см. Ниже пески более монотонно окрашены в серо-зеленый цвет, содержат редкие скатыши и гальки алеврита и редкие гнезда фосфоритовых скатышей размером до 10 см. Ходы здесь отсутствуют, а содержание остатков фауны увеличивается. Встречены субавтохтонно захороненные позвонки костист-

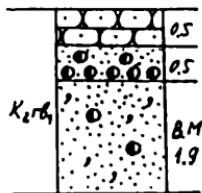


Рис. 29. Литологическая колонка местонахождения "Широкий Карамыш-2"

тых рыб, зубы акул, копролиты и различно ориентированные раковины маринакулат *Conigalea otschevi* A.Ivanov, *Lauturria serdobensis* A.Ivanov, *Inaclypia stabilis* A.Ivanov. Видимая мощность слоя 1,9 м.

МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ "МАЛАЯ РЫБКА"

Одно из типичных кампанских местонахождений маринакулат, остатки раковин которых были встречены здесь как в фосфоритовом горизонте, так и собраны в осыпи. Расположено оно на эрозионной возвышенности на северо-восточной оконечности хутора Малая Рыбка (см. Рис.27), в устьевой части Кладбищенского оврага, выше по оврагу от кладбища. Здесь по свежей искусственной траншее и ниже по открытой части обнажения сверху вниз были описаны (Рис.30).

K₂rb₁ 1. Песчаник кварцево-глауконитовый, грязно-зеленый с желтыми пятнами окрашивания, мелкозернистый, с обилием черных зерен глауконита в общей кремнисто-алевритовой массе. По слою неравномерно рассеяны прокремнелые ходы средних размеров. В основании слоя встречены обломки песчанисто-алевритового материала - слабо окатанные, темно-коричневые, размером 0,5-1,5 см. Встречены чешуи и кости рыб, в верхней части слоя - также остатки кремневых губок, сильно пропитанные кремнеземом и не отделяющиеся от породы. Слой образует уступ в рельефе возвышенности. Переход к нижележащему слою постепенный за счет уменьшения размеров и количества кремнезема вниз по разрезу. Мощность слоя 0,15-0,2 м.

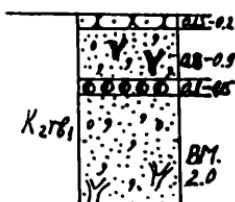


Рис. 30. Литологическая колонка местонахождения "Малая Рыбка"

K₂rb₁ 2. Песок кварцево-глауконитовый, разнозернистый до гравийной размерности, в верхних 2/3 слоя содержит карбонатную примесь и имеет белесый цвет, в нижней части слоя - серо-зеленый. Близ кровли слоя наблюдается обилие ходов с окремнелой сердцевиной, а также хорошо окатанные алевритово-песчанистые окатыши и гальки. Мощность слоя 0,8-0,9 м.

K_2rb_1 3. Фосфоритовый горизонт - агрегатно-линзовидный, не выдержаный по мощности, сложен агрегатированными грязно-коричневыми фосфоритовыми окатышами двух размерностей: 1-2 см и 5-8 см, реже до 12 см. Встречаются редкие более хорошо окатанные гальки с глянцевой поверхностью и слабой биоэрозией, более темные. В слое фосфориты преимущественно окружены красно-желтой железистой "рубашкой". Дифференциация фосфоритов по слою не наблюдается, редко встречаются более мелкие фосфориты (0,5-1 см) чуть выше основного уровня концентрации. Нижняя поверхность слоя в целом ровная, но ячеистая. В слое (а также в осыпи непосредственно под слоем) обнаружены зубы селяхий, кости мозазавров, копролиты, зубные пластины химер, а также раковины маринакулат хорстей сохранности *Conigalea otschevi* A.Ivanov, *Inaclypia stabilis* A.Ivanov. Мощность слоя 0,1-0,15 м.

K_2rb_1 4. Песок кварцево-глауконитовый, средне-мелкозернистый, серо-зеленоватый, сильно биотурбированный автохтонными ходами белесыми в верхней и ожелезненными в нижней частях слоя. В верхнем интервале (0,8-1 м) отмечается обилие глауконита и крупных зерен кварца, равномерно рассеянных окатышей алевритового серо-белесого материала (возможно, что это остатки ядер ходов декапод). Глауконит приурочен в основании слоя к ходам, которые вероятно образуют вторичные уровни. В нижней части слоя (1,2 м) пески становятся более плотными, менее глауконитистыми, более серыми. Видимая мощность слоя 2,0 м.

МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ "КАРЯКИНО"

З этом местонахождении были собраны раковины маринакулат хорстей сохранности как при послойных сборах ископаемых остатков, так и при разборе материала процентной пробы. Местонахождение расположено в 0,5 км западнее села Каякино в непосредственной близости автодороги Саратов-Аткарск (см. Рис.20). Приведем его послойное описание сверху вниз (Рис.31).

K_2rb_2 1. Глинистые опоки с примесью (до 10 %) кварцево-глауконитового мелкозернистого песка, темно-серые с белесовато-серыми участками, наиболее насыщенными песком, плитчатые.

| | |
|--------------------------------|------|
| K ₂ rb ₁ | 0,6 |
| | 0,5 |
| | 0,9 |
| K ₂ rb ₁ | 0,7 |
| | 0,15 |
| | 0,42 |
| | 0,15 |
| | 0,8 |

Контакт с нижележащим слоем четкий, но ступенчато-неровный вследствие вклинивания некоторых плиток опок под острым углом в нижележащий слой. Встречены редкие, субгоризонтально ориентированные, слабо фрагментированные ростры белемнитов. Мощность слоя 0,6 м.

K₂rb₁ 2. Песчаник кварцево-

глауконитовый, известковистый, мелкозернистый, рыхлый, грязно-зеленовато-белый, с очень тонкими (мощность до 0,5 см, протяженность до 10 см) неравномерно рассеянными линзовидными прослойками опоковидных глин, приуроченными в основном к средней части слоя. Наблюдается очень нечеткая субгоризонтально-непараллельная слоистость (мощность слойков 1-5 мм). Контакт с нижележащим слоем четкий, достаточно ровный. Мощность слоя 0,3 м.

K₂rb₁ 3. Песчаник кварцево-глауконитовый, плотный, кремнистый, плитчатый. Цвет породы равномерно изменяется от серо-синего в кровле до зеленовато-желтого в подошве. Глауконитовые зерна преимущественно черного цвета (около 1/5 составляют светлые зерна неправильной формы размером до 0,5 мм). Книзу кремнистость равномерно ослабляется, известковистость усиливается, насыщенность зернами глауконита ослабевает. По всему слою наблюдаются редкие, неравномерно рассеянные черные и еще более редкие коричневые фосфориты, слабо концентрирующиеся к подошве слоя. Фосфориты окатаны слабо, имеют размеры до 0,5 см. Слой постепенно переходит в нижележащий - контакт сильно расплывчатый. В нижней половине слоя появляются редкие неравномерно рассеянные скелеты кремневых губок *Rhizopoterion cervicornis* (Goldf.), *Sorestirpum* sp. и субгоризонтально ориентированные ходы размером от 1,5x2x5 до 5x5x15 см, сложенные породой слоя и образующие рассеянное "твёрдое дно", которое подчеркивает контакт слоя с нижележащим. Встречаются также равномерно рассеянные пустотки от ростров и редко сами ростры *Belemnitella* sp. Мощность слоя 0,9 м.

K₂rb₁ 4. Песок кварцево-глауконитовый (около 1:1), среднезернистый, от желтовато-зеленого в верхней части слоя до грязно-зеленого в нижней. В верхней части слоя (до 0,2 м от

кровли) наблюдаются субгоризонтально ориентированные ходы, сложенные породой слоя с окремнелой сердцевиной, без скульптуры, округлые в сечении, размером около 2,5 см, длиной 3-4 см. Ниже до подошвы наблюдаются субвертикально и субгоризонтально ориентированные беловатые, слабо известковистые ходы размером 1-2 см, в сердцевине которых отсутствуют глауконитовые зерна. По всему слою равномерно рассеяны фосфориты двух генераций: черные и коричневые. Встречены копролиты и костные остатки костистых рыб, акул, рептилий, раковины маринакулат *Conigalea otschevi* A.Ivanov, *Lauturria serdobensis* A.Ivanov. Контакт с нижележащим слоем четкий, неровный. Мощность слоя 0,7 м.

K_2Gb_1 5. Фосфоритовый горизонт. Фосфориты нескольких генераций: слабо песчанистые, темно-коричневого и черного цвета, округлые размером до 2 см или представляющие собой агрегаты неправильной формы размером 3-6 см. Имеется также мелкая фракция фосфоритов - размером менее 1 см. Фосфориты распределены по горизонтали неравномерно, местами образуя линзовидные скопления. По горизонту неравномерно рассеяны достаточно редкие бурые рыхлые ожелезнения. В качестве цемента выступает песок вышележащего слоя. Контакт с нижележащим слоем четкий, неровный. Присутствуют остатки фауны: зубы селяхий, зубные пластины химер, многочисленные копролиты и позвонки костистых рыб, костные остатки мозазавров, плезиозавров и птиц-гесперорнисов, фрагменты ядер гастропод *Solariella* sp., двустворчатых моллюсков *Monticulina* sp., *Gryphaeostrea* sp., *Chlamys* sp., а также раковины маринакулат *Conigalea otschevi* A.Ivanov, *Inaclypia stabilis* A.Ivanov. Мощность слоя 0,1-0,15 м.

K_2Gb_1 6. Песок кварцево-глауконитовый, среднезернистый, желтсвато-зеленый. В слое очень редко встречаются светло-коричневые, сильно окатанные фосфориты размером до 1 см. Местами наблюдаются слабые расплывчатые ожелезнения. По всему слою неравномерно рассеяны субгоризонтально и субвертикально ориентированные, расплывчатые, белые, плотные ходы размером до 1x5 см и их фрагменты, представляющие собой песчаные окатыши. От основания слоя, через слой 7 в слой 8 транзитно проходят крупные (до 5x30 см), вертикальные, неправильные, ожелезненные красновато-желтые ходы. Контакт с нижележащим слоем неровный, но

четкий. Встречены позвонки и копролиты костистых рыб, а также раковины маринакулат *Conigalea otschevi* A.Ivanov. Мощность слоя 0,1-0,2 м.

K₂rb₁ 7. Песчаник кварцевый, сливной, слабо кремнистый, синевато-зеленоватый с примесью глауконита (30 % черного и 70 % зеленого), плитчатый. Подошва биотурбированная, очень неровная, но четкая. Мощность слоя 0,05-0,15 м.

K₂rb₁ 8. Песок глауконито-кварцевый, мелкозернистый, желтовато-белый, причем желтизна ослабевает книзу. Ходы сконцентрированы в верхней части слоя. Помимо транзитных из слоя 6, имеются до 0,1 м ниже кровли слоя: а) ходы со сливной сердцевиной и песчаной оболочкой, субгоризонтально ориентированные, ветвящиеся, размером до 2 см, б) мелкие (диаметр 0,4-1 см, длина 5-20 см) ходы, сложенные породой слоя, вертикальные, плотные, зеленоватые и в) субгоризонтальные ходы неправильной формы, размером до 2x5 см. Видимая мощность слоя 0,8 м.

МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ "КОЛОГРИВОВКА - 1"

Расположено в долине реки Малая Идолга на левом берегу, в двух км от села Кологривовка (см. Рис.20). Здесь в центральном стврежке оврага сверху вниз залегают (Рис.32).

K₂m₁ 1. Глина черная, со слабой неравномерно рассеянной по слою примесью зерен кварцевого песка, тонко непараллельно слоистая. В основании имеется очень слабо выраженный прослой рассеянных коричневых фосфоритов неправильной формы размером до 5 см. Контакт с нижележащим слоем четкий, неровный. Встречены ростры *Belemnella licharevi* Jeletz. Мощность слоя 0,5 м.

K₂rb₂ 2. Силицито-мергельная пачка: чередование глинистых, слабо песчанистых слюдистых опок темно-серого (на выветрелой поверхности - сине-зеленого) цвета и плотных светло-серых мергелей. В слоях опок наблюдаются неравномерно рассеянные скопления мелких (размером менее 1 мм) черных зерен глауконита, "вытянутые" по горизонтали. К подошве песчанистость опок ослабевает, а кремнистость усиливается. Мощность опоковых слоев равномерно изменяется от 0,15 в кровле до 0,5 в подошве. Мощность мергельных прослоев примерно выдерживается по вертикали в

пределах 0,2 м. Контакт с нижележащим слоем четкий, неровный. Встречены ростры *Belemnitella langei langei* Schatsky. Мощность слоя 4,5 м.

K₂rb₁ 3. Песчаник кварцево-глауконитовый, мелкозернистый, известковистый, рыхлый, местами немноже плотнее, зеленовато-белый с неравномерно рассеянными линзовидными прослоями силикатовых глин (мощность прослоев до 0,5 см, протяженность - до 15 см). По всему слою наблюдается тонкая расплывчатая непараллельная, субгоризонтальная слоистость. Наблюдаются тонкие, неравномерно рассеянные линзовидные прослои ожелезненной породы мощностью до 0,5 см, протяженностью до 10 см, ориентированные субгоризонтально. Контакт с нижележащим слоем четкий, неровный. Мощность слоя 0,2 м.

K₂rb₁ 4. Песчаник кварцево-глауконитовый, плотный, слабо кремнистый, от серо-зеленоватого в кровле до зеленовато-желтого в подошве слоя. Книзу кремнистость равномерно ослабевает, а известковистость и глауконитизированность усиливаются. По всему слою неравномерно рассеяны редкие черные и еще более редкие коричневые фосфориты, слабо концентрирующиеся к подошве слоя - слабо окатанные, размером до 0,5 см. Контакт с нижележащим слоем расплывчатый. Встречены неравномерно рассеянные скелеты кремневых губок *Rhizopoterion cervicornis* (Goldf.), *Lepidosporgia concavexa* Perv., *Sorestirpum tubiformis* (Schram.), *Ortodiscus* sp. и внутренние ядра (реже - отпечатки разрозненных створок или фрагменты самих раковин) двустворчатых моллюсков *Monticulina vesicularis* (Lamarck), *Gryphaeostrea* cf. *lateralis* (Nilsscn., *Hyotissa semiplicata* (?) (Sobetski), *H. sibirica* (Glasunova), *Kosmospirella clavata* (Nilsscn., *Chlamys* (*Chlamys*) *undulata* (Mantell), *Ch. (Ch.) zeiczneri* (Alth.), *Amphidonte* sp., появляющиеся немноже ниже губок. Эти фоссилии слабо концентрируются к подошве слоя. Встречаются также равномерно рассеянные, субгоризонтально ориентированные пустотки от

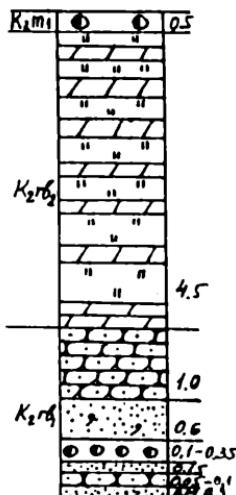


Рис. 32. Литологическая колонка местонахождения "Кологrivovka-1"

ростров или сами ростры *BelemniteLLa* sp. и их фрагменты. Контакт с нижележащим слоем слабо подчеркнут прослоем с рассеянными субгоризонтально ориентированными ходами, сложенными породой слоя, размером до 5x5x15 см. Мощность слоя 1,0 м.

K₂rb₁ 5. Песок кварцево-глауконитовый, среднезернистый, известковистый, от серо-зеленого в верхней части слоя, до грязно-светло-зеленого - в нижней. В верхней части слоя (0,15-0,3 м от кровли) наблюдаются субгоризонтально ориентированные ходы, сложенные породой слоя, со слабо окремнелой сердцевиной, цилиндрические, диаметром до 3 см, длиной до 5 см. Ниже наблюдаются различно ориентированные рыхлые известковистые ходы белого цвета, диаметром до 2 см. По всему слою неравномерно рассеяны слабо окатанные коричневые и более окатанные черные фосфориты размером в кровле слоя до 1 см, а в подошве - до 3 см, неравномерно концентрирующиеся начиная за 0,5 м до подошвы. Контакт с нижележащим слоем расплывчатый из-за рассеянности фосфоритов. Встречены раковины маринакулат *Conigalea otschevi* A.Ivanov. Мощность слоя 0,6 м.

K₂rb₁ 6. Фосфоритовый горизонт рассеянный по горизонтали и вертикали: фосфориты нескольких генераций, местами слабо ожелезненные: а) черные, сильно окатанные, размером до 1 см, б) коричневые, умерено окатанные, размером до 2 см и в) коричневые, умеренно окатанные, размером до 10 см (преимущественно 1-3 см). По всему слою наблюдаются неравномерно рассеянные редкие расплывчатые желтовато-красные пятна ожелезнений. Фосфориты скементированы песком перекрывающего слоя. Контакт с нижележащим слоем расплывчатый из-за рассеянности фосфоритов. Встречены неравномерно рассеянные зубы селяхий, остатки костистых рыб, фрагменты костей рептилий, очень редкие фрагменты ядер гастропод *Solariella* sp., двустворчатых моллюсков *Monticulina* sp., *Gryphaeostrea* sp., *Neithea* sp., *Chlamys* sp., раковины маринакулат *Conigalea otschevi* A.Ivanov, *Lauturria serdobensis* A.Ivanov. Мощность слоя 0,1-0,35 м.

K₂rb₁ 7. Песок кварцево-глауконитовый, среднезернистый, известковистый, серо-зеленый, местами слабо ожелезненный. По слою неравномерно рассеяны (концентрируются к кровле) темно-коричневые окатанные фосфориты размером до 1 см и коричневые фосфориты неправильной формы, размером до 4 см. По слою также

неравномерно рассеяны ходы белого цвета размером до 3x5 см, расплывчатые, различно ориентированные. Граница с нижележащим слоем неровная, но четкая. Встречены копролиты и позвонки костистых рыб, а также раковины маринакулат *Conigalea otschevi* A.Ivanov, *Inaclypia stabilis* A.Ivanov. Мощность слоя 0,15 м.

K₂rb₁ 8. Песчаник кварцевый, сливной, слабо кремнистый, синевато-серый с зеленоватым отливом, плитчатый, содержит примесь глауконита. Подошва слоя четкая, но неровная. Мощность слоя 0,05-0,1 м.

K₂rb₁ 9. Песок глауконито-кварцевый, мелкозернистый, светло-зеленоватый, желтеющий книзу. Встречаются редкие округлые расплывчатые желто-красные ожелезнения, равномерно рассеянные по слою, размером до 15 м. Наблюдаются также ожелезненные прослои мощностью до 0,1 см, сложенные горизонтально ориентированными сильно ожелезненными ходами, неравномерно расположенные по слою, местами прерывающиеся, иногда дифференцирующиеся на более тонкие. Видимая мощность слоя 0,3 м.

МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ "КОЛОГРИВОВКА - 2"

Одно из рядовых кампанских местонахождений раковин маринакулат. Расположено на западной окраине села Кологривовка, в 200 м южнее железнодорожного перегона Евдокимовский-Кологривовка (см. Рис.20). Здесь в стенке траншеи под трубопровод описаны сверху вниз (Рис.33).

K₂rb₂ 1. Опока глинистая с неравномерными включениями кварцево-глауконитового песка, серая с белесыми опесчаненными участками. Контакт с нижележащим слоем четкий, неровный. Видимая мощность слоя 0,2 м.

K₂rb₁ 2. Песчаник кварцево-глауконитовый, известковистый, мелкозернистый, рыхлый, грязно-серо-зеленый, с тонкими линзовидными прослойками (мощностью до 1 см) силицитовых глин. Наблюдаются расплывчатая, непараллельная, горизонтально ориентированная слоистость с мощностью прослоев до 0,5 см. Контакт с нижележащим слоем четкий. Мощность 0,2-0,3 м.

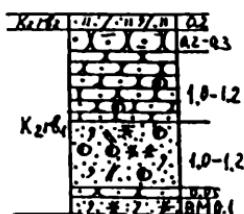


Рис. 33. Литологическая колонка местонахождения "Кологривовка - 2"

K₂rb₁ 3. Песчаник кварцево-глауконитовый, известковистый, кремнистый, плотный, серо-синий в кровле, постепенно замещающийся к подошве слоя на серо-желтый, плитчатый (плитки размером до 0,2x0,2x0,3 м в кровле и до 0,1x0,2x0,2 м в подошве). В строении слоя отчетливо прослеживаются взаимосвязанные тенденции: к его подошве возрастает роль карбонатной составляющей, уменьшается степень кремнистости и количество рассеянных зерен глауконита. По слою неравномерно рассеяны редкие, черные и еще более редкие коричневые слабо окатанные фосфориты размером до 1 см. В 0,2 м ниже кровли слоя наблюдаются редкие, неравномерно рассеянные скелеты кремневых губок: *Rhizopoterion cervicornis* (Goldf.), *Lepidospongia concavexa* Perv., *Sorestirpum* sp. Здесь же встречаются внутренние ядра и, значительно реже, - раковины двустворчатых моллюсков или их фрагменты. Определены двустворчатые моллюски: *Chlamys* (*Chlamys*) *undulata* (Mantell.), *Ch.* (*Ch.*) *zeiczneri* (Alth.), *Monticulina vesicularis* (Lamarck), *Gryphaeostrea* cf. *lateralis* (Nilsson), *Hyotissa semiplicata* (Sobetski), *H. sibirica* (Glasunova), *Kosmospirella clavata* (Nilsson), *Spondylus* sp., *Limatula* sp., *Amphidonte* sp. Фоссилии концентрируются к подошве слоя, причем скопления остатков двустворчатых моллюсков залегают преимущественно стратиграфически ниже, чем скопления остатков губок. Равномерно рассеяны (преимущественно в нижней части слоя) субгоризонтально ориентированные ростры (реже их фрагменты) белемнитов *Belemnitella* sp. или пустотки от них. К подошве приурочены многочисленные, субгоризонтально ориентированные ходы размером до 5x5x15 см. Переход к нижележащему слою постепенный. Мощность слоя 1,0-1,2 м.

K₂rb₁ 4. Песок кварцево-глауконитовый, среднезернистый, светло-серо-зеленоватый, сильно известковистый, роль карбонатного материала возрастает к подошве слоя (особенно в его нижней трети). По всему слою неравномерно рассеяны редкие фосфориты нескольких генераций: а) черные окатанные, размером до 1 см, слабо сконцентрированные в верхней половине слоя, б) коричневые слабо окатанные, размером до 2 см и в) коричневые неправильной

формы, размером до 10 см (но в подавляющем большинстве 0,5-2,0 см), присутствующие в большем количестве, слабо сконцентрированные в кровле и немного ниже средней части слоя. Наблюдаются неравномерно рассеянные, слабо концентрирующиеся в средней части слоя расплывчатые ожелезненные прослои до 2 см мощностью, красно-желтого цвета. В нижней трети слоя песок наполнен многочисленными белыми ходами с произвольной ориентацией, короткими, округлыми в сечении, размером до 2x5 см, редко слабо фосфатизированными. Встречены зубы селяхий *Squalicorax* sp., костистых рыб *Enchodus* sp., раковины моринакулат *Ctenigalea* *otschovi* A.Ivanov, в верхней части слоя найдены остатки позвоночного столба представителя *Plesiosauria*. Контакт с нижележащим слоем четкий. Мощность слоя 1,0-1,2 м.

K₂rb₁ 5. Песчаник кварцевый, сливной, синевато-серый с зеленоватым отливом, с примесью глауконитовых зерен, плитчатый. Подошва слоя четкая, неровная. Мощность слоя 0,05 м.

K₂rb₁ 6. Песок глауконито-кварцевый, мелкозернистый, светло-зеленоватый, имеет расплывчатые желто-красные пятна ожелезнения размером до 0,15 м. Видимая мощность слоя 0,1 м.

МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ "МАЛАЯ СЕРДОБА - 1"

В песчаном карьере на окраине села Малая Сердоба на правом берегу реки Сердобы (Рис.34) сверху вниз описаны (Рис.35).

K₂rb₂ 1. Опоково-глинистая пачка: чередование прослоев серых с синеватым оттенком опок и темно-синих жирных прокремнелых глин. В нижней части слоя наблюдается достаточно сильная карбонатизация, что неравномерно окрашивает породу в светло-серый цвет. Контакт с нижележащим слоем четкий, ровный. Мощность слоя 0,5 м.

K₂rb₁ 2. Песчаник кварцево-глауконитовый, известковистый, кремнистый, светло-серо-зеленоватый, трещиноватый. В слое наблюдаются неравномерно рассеянные редкие черные округленно-неправильные фосфориты диаметром 1-1,5 см. Нижняя половина слоя обогащена овальными в сечении, длинными (размером 1-4x10-40 см), слабо изогнутыми прокремнелыми ходами, принадлежавшими очевидно талассоидным ракам. Нижняя часть слоя (0,3 м) слабо

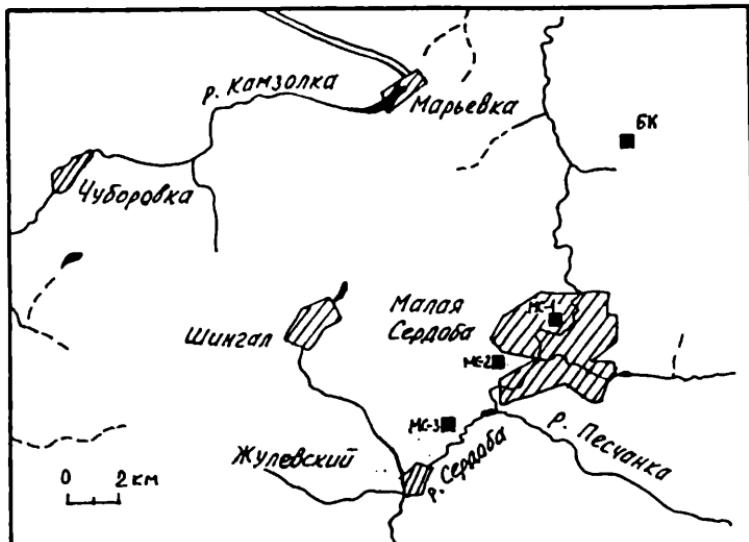


Рис. 34. Схема расположения местонахождений "Малая Сердоба - 1" (MC-1), "Малая Сердоба - 2" (MC-2), "Малая Сердоба - 3" (MC-3), "Овраг Белый Ключ" (БК)

неравномерно обогащена кварцево-глауконитовым песком. Контакт с нижележащим слоем четкий, ровный. В слое наблюдаются пустоты от ростров белемнитов. Мощность слоя 0,8 м.

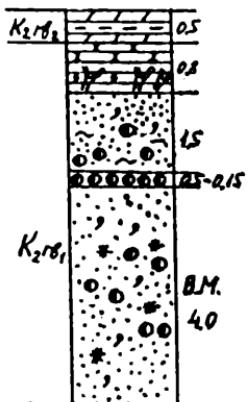


Рис. 35. Литологическая колонка местонахождения "Малая Сердоба - 1"

K_2rb_1 3. Песок кварцево-глауконитовый, слабо алевритистый и глинистый, серо-зеленоватый с желтоватым (преимущественно в верхней половине слоя) оттенком, неяснослоистый. Преимущественно в нижней части слоя наблюдаются неравномерно рассеянные, темноко-ричневые фосфоритовые желваки неправильной формы, достаточно хорошо окатанные, размером 2-4 см, а также округлые, хорошо окатанные черные глинистые фосфоритовые гальки размером 1-2 см. Эти включения слабо неравномерно концентрируются к подошве слоя. Контакт с подстилающим слоем неровный, но достаточно четкий. Мощность слоя 1,5 м.

K_2rb_1 4. Фосфоритовый горизонт. Сложен темно-коричневыми и черными фосфоритовыми желваками и гальками - сильно песчанистыми и глинистыми (особенно черные), имеющими неправильную округленную форму и размеры от 0,5 до 5 см (черные преимущественно более мелкие: 0,5-2 см). В качестве цемента выступает кварцево-глауконитовый, средне-мелкозернистый алевритистый плотный, местами сильно ожелезненный песок. Контакт слоя с нижележащим четкий, но очень неровный. В слое встречаются фрагментированные ядра двустворчатых моллюсков *Hyotissa* sp., *Gryphaeostrea* sp., *Chlamus* sp., *Entolium* (?) sp., брюхоногих моллюсков *Solariella* sp., мариакулат *Conigalea otschevi* A.Ivanov, *Lauturria serdobensis* A.Ivanov, *Inaclypia stabilis* A.Ivanov, а также разнообразные остатки позвоночных животных: позвонки и зубы акул, различные костные остатки костистых, зубные пластины химер, кости мозазавров и плезиозавров. Мощность слоя изменяется от 0,05 до 0,15 м.

K_2rb_1 5. Песок кварцево-глауконитовый, средне-мелкозернистый, серо-зеленоватый, местами с грязно-желтым или красно-желтым оттенком вследствие ожелезнения, неяснослойистый. В слое встречаются редкие, неравномерно рассеянные, в средней части слоя гнездовидно сконцентрированные темно-коричневые фосфориты неправильно-округленных очертаний, размером 1-3 см. Видимая мощность слоя 4,0 м.

МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ "МАЛАЯ СЕРДОБА - 2"

В карьере на окраине села Малая Сердоба ниже центра села по реке Сердобе (см. Рис.34) сверху вниз описаны (Рис.36).

K_2rb_2 1. Опоково-глинистая пачка: чередование прослесев се-рых с синеватым оттенком опок и темно-синих жирных прокремнелых глин. Контакт с нижележащим слоем четкий, ровный. Мощность слоя 2,5 м.

K_2rb_2 2. Мергель светло-серый, песчанистый, плотный, местами слабо прокремнелый. К подслюзе слоя песчанистость слабо неравномерно усиливается. Контакт с нижележащим слоем достаточно четкий, ровный. Мощность слоя 0,3 м.

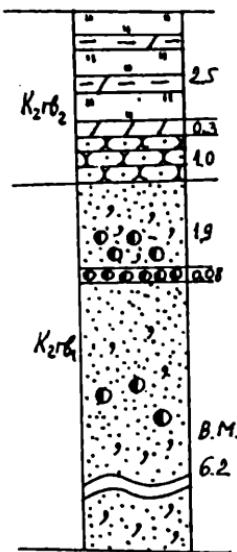


Рис. 36. Литологическая колонка местонахождения "Малая Сердоба - 2"

K₂rb₁ 3. Песчаник кварцево-глауконитовый, сильно известковистый, кремнистый, светло-серый, трещиноватый. По всему слою неравномерно рассеяны редкие черные фосфориты округленно-неправильной формы размером до 1 см. Преимущественно в нижней части слоя присутствуют ходы талассоидных раков - овальные в сечении, длинные (до 0,3 м), слабо изогнутые, слабо разветвленные, имеющие прокремнелую сердцевину и внешнюю скульптуру в виде осевых, слабо изогнутых, четких, резких бороздок. Контакт с подстилающим слоем четкий, ровный. Мощность слоя 1,0 м.

K₂rb₁ 4. Песок кварцево-глауконитовый, средне-мелкозернистый, серо-зеленоватый, слабо алевритистый, неяснослоистый. Преимущественно в нижней части слоя наблюдаются неравномерно рассеянные темно-коричневые фосфоритовые желваки неправильной формы, достаточно хорошо окатанные, размером до 4 см, слабо неравномерно концентрирующиеся к подошве слоя. Контакт с нижележащим слоем достаточно четкий, неровный. Мощность слоя 1,9 м.

K₂rb₁ 5. Фосфоритовый горизонт. Сложен темно-коричневыми и черными фосфоритовыми желваками и гальками, слабо песчанистыми, глинистыми, имеющими округленно-неправильную форму, размером от 0,5 до 5 см, сцементированными слабо алевритистым и глинистым кварцево-глауконитовым песком. Горизонт местами сильно уплотнен и ожелезнен. Его контакт с подстилающими отложениями очень неровный, но достаточно четкий. В слое встречены фрагментированные окатанные ядра двустворчатых моллюсков *Gryphaeostrea* sp., *Hyotissa* sp., *Entolium* sp., *Chlamys* sp., брюхоногих моллюсков *Solariella* sp., лопатоногих моллюсков *Laevidentalium* sp., маринакулат *Inaclypia stabilis* A.Ivanov, *Conigalea otschevi* A.Ivanov, *Lauturria serdobensis* A.Ivanov, а также разнообразные остатки позвоночных животных: зубы и позвонки акул и костиистых рыб, зубные пластины химер, позвонки и кости мозазавров и плезиозавров. Мощность слоя 0,08 м.

K_2rb_1 6. Песок кварцево-глауконитовый, средне-мелкозернистый, серо-зеленоватый, неяснослоистый, местами достаточно сильно ожелезненный (красно-желтые пятна неправильной формы с расплывчатыми границами), содержит редкие, слабо сконцентрированные в средней части слоя темно-коричневые неправильно-округленные песчанистые фосфориты размером до 3 см. В слое встречены позвонки и кости мозазавров. Видимая мощность слоя 6,2 м.

МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ "ОВРАГ БЕЛЫЙ КЛЮЧ"

Одно из наиболее "продуктивных" захоронений остатков раковин маринакулат кампанского возраста. Неравномерно рассеянные раковины маринакулат, заполненные внутри фосфатом, собраны нами в достаточно массовом количестве из фосфоритового горизонта (сборы непосредственно из слоя и материалы процентной пробы), а также из песчаной толщи. Местонахождение расположено в двух километрах выше села Малая Сердоба по левому берегу реки Сердобы в овраге Белый Ключ (см. Рис.34). Здесь в стенке оврага нами сверху вниз были описаны следующие слои (Рис.37).

K_2rb_2 1. Пачка циклического чередования прослоев серых опок и темных с синеватым оттенком слабо прокремнелых жирных глин. В нижней части слоя порода неравномерно достаточно резко и сильно карбонатизируется и, вследствие этого, становится более светлой. Контакт с нижележащим слоем четкий, ровный. Мощность слоя 2,5 м.

K_2rb_1 2. Песчаник кварцево-глауконитовый, известковистый, кремнистый, светло-серо-зеленоватый, с равномерно рассеянными редкими, черными, округленно-неправильными фосфоритами размером до 1-2 см. Нижняя половина слоя обогащена длинными (10-20 см), овальными в сечении (диаметром 1-3 см), изогнутыми ходами с прокремнелой сердцевиной. Близ подошвы слой слабо нерав-

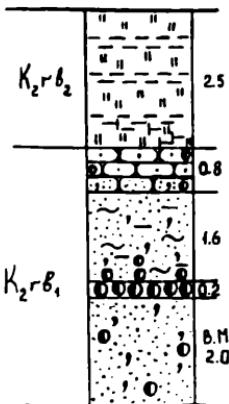


Рис. 37. Литологическая колонка местонахождения "Овраг Белый Ключ"

номерно обогащается кварцево-глауконитовым, мелко-среднезернистым песком. Контакт с нижележащим слоем четкий, ровный. Мощность слоя 0,8 м.

K₂gb₁ 3. Песок кварцево-глауконитовый, слабо алевритистый и глинистый, серо-зеленоватый, неяснослоистый. Близ подошвы слоя наблюдаются хорошо окатанные, неравномерно рассеянные, темно-коричневые фосфориты неправильной формы размером 2-3 см, а также хорошо окатанные черные глинистые фосфоритовые гальки размером 1-2 см, которые слабо неравномерно концентрируются к подошве слоя. Контакт с нижележащими отложениями четкий, неровный. Мощность слоя 1,3-1,6 м.

K₂gb₁ 4. Фосфоритовый горизонт. Сложен неправильно-округленными фосфоритовыми желваками и гальками двух генераций: а) темно-коричневыми, песчанистыми и глинистыми, размером 1-5 см и б) черными, сильно песчанистыми и глинистыми, более мелкими (диаметром 0,5-2 см). Цементом служит песок - кварцево-глауконитовый, средне-мелкозернистый, плотный, алевритистый, ожелезненный. Контакт с нижележащим слоем четкий, но очень неровный. Встречены фрагментированные окатанные внутренние ядра двустворчатых моллюсков *Gryphaeostrea* sp., *Hyotissa* ap., *Entolium* sp., брюхоногих моллюсков *Solariella* sp., (?) *Calliostoma* sp., раковины моринакулат *Conigalea otschevi* A.Ivanov, *Inaclypia stabilis* A.Ivanov, *Lauturria* cf. *serdobensis* A.Ivanov, а также разнообразные остатки позвоночных животных: зубы аул, чешуи и зубы костистых рыб, зубные пластины химеровых и сельдевых рыб, разнообразные кости мозазавров и плезиозавров хорошей сохранности. Мощность слоя изменяется от 0,05 до 0,2 м.

K₂gb₁ 5. Песок кварцево-глауконитовый, средне-мелкозернистый, серо-зеленоватый с желтоватым оттенком, ожелезненный. Содержит редкие неравномерно рассеянные темно-коричневые фосфоритовые желвачки размером 1-2 см. Видимая мощность слоя 2,0 м.

МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ "МАЛАЯ СЕРДОБА - 3"

Это одно из немногих местонахождений, представляющее собой выход на поверхность пород маастрихтского возраста. Отсюда нам известны обнаруженные в результате послойных сборов фоссилий

единичные остатки раковин маринакулат плохой сохранности. Местонахождение расположено вблизи местонахождения "Малая Сердоба-2", в километре ниже него по реке Сердобе у грунтовой дороги (см. Рис.34) и представляет собой обрыв, в стенке которого нами сверху вниз были описаны (Рис.38).

К₂т 1. Песок кварцево-глауконитовый, средне-крупнозернистый, алевритистый, глинистый, грязно-желтозеленоватый, неясно-слоистый. По слову неравномерно рассеяны редкие темно-коричневые песчанистые фосфориты неправильной формы размером 0,5-1 см, очень слабо неравномерно концентрирующиеся к подошве слоя. Контакт с нижележащим слоем четкий, неровный. Мощность слоя 3,0 м.

К₂т 2. Фосфоритовый горизонт - сложен хорошо окатанными темно-коричневыми и светло-коричневыми, слабо песчанистыми и алевритистыми фосфоритовыми желваками и гальками овальной, либо неправильно-округленной формы, размером 0,5-1 и 3-4 см, не образующими агрегатов, сцементированными кварцево-глауконитовым средне-крупнозернистым песком. Местами слой ожелезнен, в виде красно-желтых расплывчатых пятен окрашивания. В слое встречены слабо фрагментированные окатанные ядра двустворчатых моллюсков *Gryphaeostrea* sp., *Pycnodonte* sp., *Hyotissa* sp., *Pseudoptera* sp., а также фрагментированные раковины маринакулат. Мощность слоя 0,2-0,4 м.

К₂т 3. Песок кварцево-глауконитовый, средне-мелкозернистый, сильно глинистый, алевритистый, грязно-серый с зеленоватым и желтоватым оттенками. Прослои глинизации распределены по слову неравномерно, не выдержаны по мощности и простирианию. Видимая мощность слоя 2,0 м.

| | | |
|-----------------------|----|--------|
| <i>K₂т</i> | 30 | 32-IV |
| | | BM. 20 |
| | | |

Рис. 38. Литологическая колонка местонахождения "Малая Сердоба - 3"

МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ "ДУБОВКА"

Местонахождение уникально с трех точек зрения. Во-первых, это одно из немногих известных нам в настоящее время местонахождений, где можно наблюдать захоронение остатков маринакулат

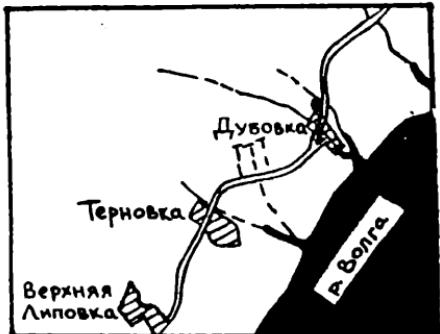


Рис. 39. Схема расположения местонахождения "Дубовка"

ных" остатков фауны с известковым скелетом: раковины фораминифер-нодозарий, фрагментированные раковины двустворчатых моллюсков и брахиопод. Материал, представленный единичными раковинами маринакулат был собран и передан нам для изучения А.А.Ярковым. Местонахождение расположено на севере Волгоградской области на берегу реки Волги в окрестностях села Дубовка и представляет собой небольшой по размерам выход упомянутых мергелей на поверхность.

маастрихтского возраста. Во-вторых, это одно из немногих местонахождений с субавтохтонным захоронением раковин маринакулат хорошей сохранности. Наконец, в-третьих, это единственное известное на сегодняшний день местонахождение, где остатки раковин маринакулат встречаются в мергелях - песчанистых, алевритистых, содержащих множество "попут-

МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ "САРАТОВ (ЛЫСАЯ ГОРА)"

Местонахождение имеет малое значение по собранному материалу (единственное внутреннее ядро маринакулаты с отпечатком радиальных скелетных элементов), но является единственным известным нам на сегодняшний день захоронением остатков маринакулат палеоценового возраста. Местонахождение располагается в черте города Саратова в верхней части Лысой горы и представляет собой серию небольших ступенчатых выходов на поверхность отложений сызранской свиты, представленных песчанистыми мергелистыми опоками желтовато-серого цвета со слабым зеленоватым оттенком с крупными (до 5x25 см) редкими ходами декапод и многочисленными, неравномерно распределенными по уровням прослойям раковинами и ядрами с остатками раковин двустворчатых моллюсков.

МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ "РАСТРЫГИН"

Отсюда известны единичные, но хорошо сохранившиеся раковины маринакулат, заполненные внутри фосфоритом, переданные нам А.А.Ярковым. Само обнажение находится в овраге, прорезающем правый берег реки

Балыклейки и

прослеживающимся с

автомобильной трассы Волгоград-Камышин (Рис.40). В небольшом обнажении выходят на поверхность алевриты и алевролиты, перекрывающиеся кварцево-глауконитовым песком с редкими невыдержаными прослойками сливных песчаников. В основании песков наблюдается фосфоритовый горизонт, сложенный темно-коричневыми песчанистыми фосфоритами округленно-неправильной формы, размером 0,5-3 см, скементированными кварцево-глауконитовым средне-крупнозернистым ожелезненным песком. Из этого фосфоритового горизонта и происходят собранные А.А.Ярковым остатки раковин маринакулат.

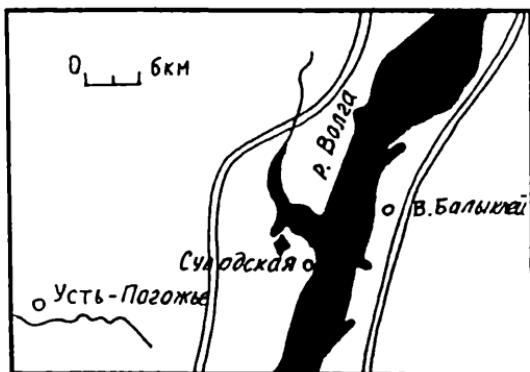


Рис. 40. Схема расположения местонахождения "Растрыгин"

МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ "ДУБОВКА"

Одно из немногих захоронений эоценового возраста (верхний эоцен - по данным А.А.Яркова). Отсюда нам были любезно переданы А.А.Ярковым единичные, хорошо сохранившиеся раковины маринакулат, заполненные внутри фосфоритом. Точной посторонней привязки этот материал не имеет и был обнаружен при сборах с поверхности осыпи ископаемых остатков. Местонахождение расположено в трех километрах к югу от села Дубовки на берегу Волги



Рис. 41. Схема расположения местонахождения "Дубовка"

(Рис. 41) и представляет собой береговой обрыв. В связи с отсутствием точной информации о стратиграфической приуроченности остатков маринакулат, приводить послойное описание разреза не будем. Предположим лишь, что раковины маринакулат происходят из фосфоритового горизонта, сложенного песчанистыми фосфоритами округленно-неправильной формы, сцептитированными кварцево-глауконитовым средне-мелкозернистым песком.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мы завершили рассмотрение известных на сегодняшний день местонахождений остатков маринакулат. Из вышеизложенного можно четко увидеть, что основная их часть представляет собой естественные или искусственные выходы на поверхность пород сеноманского возраста, менее значительная - пород кампанского возраста и совсем незначительная доля падает на маастрихтские, палеоценовые и эоценовые местонахождения. Осмысливая этот факт и сопоставляя его со сведениями, изложенными нами в "стратиграфическом" разделе данной работы, нетрудно прийти к выводу о том, что число местонахождений и количество собранных в них остатков маринакулат с каждого конкретного стратиграфического уровня прямо пропорционально интенсивности исследований данных отложений. Совершенно аналогичный вывод можно сделать, если оценить распределение местонахождений по площади. Наложите

друг на друга схему расположения местонахождений маринакулат в "квадрате А" (см. рис. 2) и обзорную карту; районов наиболее интенсивных исследований с применением методов детальной стратиграфии и отбора процентных проб (см. рис. 4) и вы увидите, что участки "концентрации" местонахождений приурочены явно к наиболее изученным территориям региона. Эти выводы означают, в свою очередь, что перспективы исследований маринакулат огромны. Если сплошь покрыть всю территорию только рассматриваемого нами региона - Нижнего Поволжья и юга Центральной России - районами интенсивного изучения только верхнемеловых и палеогеновых отложений, то мы откроем огромное число местонахождений и соберем богатый fossильный материал, в частности, и остатки маринакулат. Это, наверное, позволит разрешить многие связанные с типом маринакулат "биологические" вопросы, в частности, - вопрос о положении этой группы в системе органического мира. Таким образом, необходимо дальнейшее расширение сборов остатков маринакулат по площади и по разрезу и, как следствие этого, накопление информации как о "старых", так и о "новых" местонахождениях, а также их описание в аналогичных данной работах справочного характера.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Архангельский А.Д. Верхнемеловые отложения востока Европейской России // Избранные труды. М.: Изд-во АН СССР, 1952. Т.1. С. 133-466.

Архангельский А.Д. Геологический очерк Саратовской губернии. М., 1913. 256 с.

Афанасьева Г.А., Дагис А.С. Проблемы систематики брахиопод // Палеонт. журн., 1989. № 2. С. 3-12.

Барышникова В.И. Стратиграфия верхнемеловых отложений среднего течения р. Дона по фауне фораминифер: Автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 1954. 23 с.

Барышникова В.И. Стратиграфическое расчленение верхнемеловых отложений бассейна среднего течения р. Дона по распространению

нению фораминифер // Тр. Всесоюзн. совещ. по разработке униф. схемы стратигр. мезозойских отл. Русской платформы. М.: Гостоптехиздат, 1956. С. 181-193.

Барышникова В.И. Стратиграфическое значение фораминифер верхнемеловых отложений Поволжья и бассейна р. Дона // Тр. науч. конф. по стратигр. мезозоя и палеогена Нижнего Поволжья. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 1958. С. 65-77.
127с.

Беньяминовский В.Н., Копаевич Л.Ф., Найдин Д.П. Граница сантон-кампана на Русской платформе // Бюл. МОИП, отд. геол., 1976. № 3. С. 103-110.

Бондарева М.В., Пославская Г.Г. Фаунистические комплексы позднего мела Волгоградского Правобережья с элементами палеоэкологии и тафономии // Вопросы стратигр. и палеонт. 1980. Вып. 5. С. 67-88.

Бондарева М.В., Морозов Н.С. Сеноманские, туронские и копьевские отложения междуречья Медведицы и Волги в пределах Волгоградского Правобережья // Вопросы геологии Юж. Урала и Поволжья. 1984. Вып. 23. С. 62-70.

Бондарева М.В., Морозов Н.С., Бондаренко Н.А. Сантона-кампанская и маастрихтская отложения междуречья Медведицы и Волги в пределах Волгоградского Правобережья // Вопросы геологии Юж. Урала и Поволжья. 1981. Вып. 22. С. 84-94.

Бондаренко Н.А. Минералого-петрографическая характеристика верхнемеловых пород Саратовско-Волгоградского междуречья Волги и Медведицы // Вопросы стратигр. и палеонт. 1980. Вып. 5. С. 89-107.

Бондаренко Н.А. К вопросу о выделении смешанных осадочных пород в верхнем мелу Волгоградского Правобережья // Вопросы стратигр. и палеонт. 1980. Вып. 5. С. 108-117.

Бондаренко Н.А. Стратиграфия и условия седиментации сантонских, кампанских и маастрихтских отложений Правобережья Нижнего Поволжья: Автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 1991. 22 с.

Геология СССР. М.: Недра, 1970. Т. 46. 667 с.

Глазунова А.Е. Палеонтологическое обоснование стратиграфического расчленения меловых отложений Поволжья. Верхний мел. М.: Недра, 1972. 204 с.

Граница сантон и кампана на Восточно-Европейской платформе. Свердловск, 1979. 120 с.

Иванов А.В. Окситомы сантон и кампана Саратовского Поволжья// Вопросы стратиграфии палеозоя, мезозоя и кайнозоя. Саратов.: Изд-во Сарат. ун-та, 1993а. Вып. 7. С. 149-156.

Иванов А.В. Морфогенез позднемеловых окситом // Вопросы стратиграфии палеозоя, мезозоя и кайнозоя. Саратов.: Изд-во Сарат. ун-та, 1993б. Вып. 7. С. 157-164.

Иванов А.В. "Колеблющиеся тенденции" - универсальная закономерность развития организмов // Динамика разнообразия органического мира во времени и пространстве. Тез. докл. 40 сессии Палеонт. об-ва. СПб., 1994. С. 20-21

Иванов А.В. Новое семейство двустворчатых моллюсков из верхнего мела Поволжья // Недра Поволжья и Прикаспия. 1995. Вып. 9. С. 32-38.

Иванов А.В. Маринакулаты - проблематичный новый тип животных из мела и палеогена России. Саратов: Изд-во УНЦ "Колледж", 1995.

Иванов А.В. Marinaculata - новый тип животных из мела и палеогена // Палеонт. журн. 1995. № 2. С. 14-20.

Иванов А.В. Новые таксоны подотряда Exogyrina (Ostreoida, Bivalvia) // Палеонт. журн. 1995. № 3. С. 26-36.

Камышева-Елпатьевская В.Г. Маркирующие горизонты юрских, меловых и палеогеновых отложений Саратовского Поволжья // Уч. зап. Сарат. ун-та. 1951. Т. 28. Вып. геол. С. 10-36.

Камышева-Елпатьевская В.Г., Морозов Н.С., Пославская Г.Г. Маркирующие горизонты мезозойских отложений северного окончания Доно-Медведицких дислокаций // Уч. зап. Сарат. ун-та, вып. геол. 1953. Т. 37. С. 35-150.

Колбин М.Ф. Маркирующие горизонты верхнемеловых отложений южной части Ставропольского Поволжья и Правобережья р. Дон // Уч. зап. Сарат. ун-та, вып. геол. 1953. Т. 37. С. 151-156.

Милановский Е.В. Очерк геологии Среднего и Нижнего Поволжья. М; Л., 1940. 220 с.

Мозговой В.В. О границе кампанского и маастрихтского яруса в Нижнем Поволжье // Вопросы геол. Юж. Урала и Поволжья. 1969. Вып. 5. С. 137-145.

Морозов Н.С. Очерк истории изучения меловых отложений Нижнего Поволжья и бассейна среднего течения Дона. Саратов, 1955. 406с.

Морозов Н.С. Верхнемеловые отложения междуречья Дона и Северного Донца и южной части Волго-Донского водораздела. Саратов, 1962. 177 с.

Морозов Н.С., Пославская Г.Г. Комплексное изучение опорных разрезов - один из эффективных способов дальнейшего познания верхнемеловых отложений Поволжья // Вопросы стратигр. и палеонт. 1980. Вып. 5. С. 50-67.

Найдин Д.П., Беньямовский В.Н., Копаевич Л.Ф. Схема биостратиграфического расчленения верхнего мела Европейской палеобиогеографической области // Вестник МГУ, сер. геол. 1984. № 5. С. 3-15.

Никитин С.Н. Следы мелового периода в Центральной России // Тр. Геол. ком. 1888. Т. 5. № 2. 127 с.

Павлов А.П. Краткий очерк геологического строения местности между р. Волгой и р.Свиягой в Симбирской губернии // Изв. Геол. ком.1886. Т. 5. № 2. С. 3-30.

Павлов А.П. Горизонт "эмпер" среди верхнемеловых отложений средней и восточной России и береговая фауна русского турона и сенона // Бюл. МОИП. 1900. № 3-4. С. 97-112.

Папулов Г.Н., Амон Э.О. Пограничные слои сантонса и кампана на востоке Русской плиты // Вопросы стратиграфии палеозоя, мезозоя и кайнозоя. Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 1987. С. 3-26.

Папулов Г.Н., Найдин Д.П. Результаты изучения пограничных слоев сантонса и кампана // Граница сантонса и кампана на Восточно- Европейской платформе. Свердловск, 1979. С. 106-109.

Первушов Е.М. Позднемеловые губки семейства вентрикулитид Поволжья: Автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. М, 1992. 26 с.

Первушов Е.М., Иванов А.В. Позднемеловая биота юго-востока Среднерусской провинции: появление, расселение, своеобразие //

Палеобиогеография, центры происхождения и миграции организмов. Тез. докл. 41 сессии Палеонт. об-ва. СПб., 1995. С. 49-50.

Лервушов Е.М., Иванов А.В. Средне- и позднемеловая биота эпиконтинентальных бассейнов юго-востока Европейской палеобиогеографической области (биологическая сущность эвстазии) // Тез. докл. междунар. симп. "Эволюция экосистем". М., 1995. С. 92-93.

Лопов Л.Е., Ушатинская Г.Т. О вторичных изменениях в микроструктуре фосфатно-кальциевых раковин беззамковых брахиопод // Изв. АН СССР, сер. геол. 1986. № 10. С. 135-137.

Рыков С.П. О стратиграфии верхнего мела бассейна реки Медведицы // Уч. зап. Сарат. ун-та, вып. геол. 1951. Т. 28. С. 84-86.

Савчинская О.В. Условия существования позднемеловой фауны Донецкого бассейна. М.: Наука, 1982. 132 с.

Синцов И.Ф. О юрских и меловых окаменелостях Саратовской губернии // Мат. геол. России. 1872. Т. 4. С. 1-128.

Стратиграфический кодекс. СПб. 1992. 120 с.

Стратиграфия верхнемеловых отложений Саратовского и Волгоградского Поволжья / В.И. Барышникова, А.Н. Иванова, Н.С. Морозов, Т.Н. Хабарова // Тр. ВНИГНИ. 1961. Т. 3. Вып. 29. 127с.

Стратиграфия СССР. Меловая система. М.: Недра, 1987. 326с.

Ушатинская Г.Т., Зезина О.П. О возможном механизме посмертного преобразования вещества раковины фосфатно-кальциевого состава у древних беззамковых брахиопод // Докл. АН СССР. 1988. Т. 300. №3. С. 703-706.

Флерова О.В., Гурова А.Д. Новые данные по стратиграфии и палеогеографии верхнемеловых отложений Ульяновско-Саратовского Поволжья и среднего течения Дона // Тр. ВНИГНИ. 1958. Вып. 7. С. 145-165.

Жиманский В.Н. Некоторые проблемы систематики вымерших беспозвоночных // Тр. Палеонт. ин-та АН СССР. 1971. Т. 130. С. 309-331.

Жиманский В.Н. Наиболее дискуссионные вопросы систематики ископаемых беспозвоночных на уровне классов // Зоол. МСИП, отд. геол. 1983. Т. 58. № 1. С. 150.

Шиманский В.Н. О некоторых вопросах изучения палеонтологических проблематик // Следы жизнедеятельности и динам. среды в древних биотопах: Тр. 30 сессии ВПО и 7 сессии Укр. палеонт. об-ва. Киев, 1988. С. 39-43.

Янин Б.Т. Основы тафономии. М.: Изд-во МГУ, 1983. 184 с.

Янин Б.Т. Терминологический словарь по палеонтологии. М.: Изд-во МГУ, 1990. 136 с.

Ivanov A.V. Presenting stratigraphic division details for the Upper Cretaceous deposits from the Volga Region according to the results of Marinaculate studies // Annual Assembly IGCP 362, Maastricht, 1995. P. 47.

Pervushov E.M., Ivanov A.V. Middle-late cretaceous biota in the epicontinental Basins of the south-eastern paleobiogeographical region (Biological essence of eustacy) // International Symposium "Ecosystem evolution", Abstracts, Moscow, Paleontological Institute, RAS, 1995, Moscoow, 1995. P. 69.

Pervushov Ye.M., Ivanov A.V. The southeastern periphery of the European palaeobiogeographic region and its inhabitants in the Middle and Late Cretaceous // Annual Assembly IGCP, 362, Maastricht, 1995. P. 48-49.

Stephenson L.W. The larger invertebrate fossils of the Navarro group of Texas (Exclusive of cavels and crusteceans and exclusive of the fauna of the Escondido formatia) // Anstin., Texas (The Univ. of Texas publication № 4101), 1941. 641 p.

Научное издание
Алексей Викторович Иванов
КАТАЛОГ МЕСТОНАХОЖДЕНИЙ МАРИНАКУЛАТ

Редактор Л.А. Пылаева
Компьютерный набор IBM PC

Подписано к печати 12.03.1996. Формат 60x84 1/16
Бумага Херокс Premium Печать офсетная.
Тираж 150 Заказ 5

Издательство Саратовского университета. 410601. Саратов, ул. Университетская, 42
Ротапринт СГМУ.

