

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ СССР**  
**САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО**

---

# **УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ**

**ТОМ XXVIII**

***ВЫПУСК ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ***

**САРАТОВ**

**1951**



Лауреат Сталинской премии доктор геологических наук  
проф. Б. А. Можаровский.

*Авторы посвящают сборник  
светлой памяти своего учителя  
профессора Б. А. Можаровского.*

**БОРИС АЛЕКСАНДРОВИЧ МОЖАРОВСКИЙ**

(1882 — 1948 г.)

14 сентября 1948 г. скончался Борис Александрович Можаровский, выдающийся советский ученый, крупнейший знаток геологии юго-востока Европейской территории СССР, лауреат Сталинской премии, орденоносец, профессор Саратовского государственного университета имени Н. Г. Чернышевского.

Борис Александрович родился в 1882 г. в г. Казани, в семье инспектора народных училищ. Детские и юношеские годы он провел в г. Вольске Саратовской области. В 1893—1900 гг. учился в Саратовской гимназии, откуда был исключен за участие в политических кружках и «излишне свободный образ мыслей», по выражению гимназического начальства. Среднее образование завершил в 1903 г., окончив Тамбовскую гимназию.

Высшее образование Б. А. получил в Московском государственном университете, который окончил в 1909 г. Б. А. Можаровский был учеником знаменитого русского геолога-академика А. П. Павлова, «одним из лучших учеников геологической школы Московского университета», как было сказано по поводу смерти Бориса Александровича в телеграмме от коллектива кафедры исторической геологии Московского государственного университета.

Трудовую деятельность Борис Александрович начал еще будучи студентом, когда он по поручению геологического отделения Московского Общества испытателей природы принимал участие в геологическом изучении Нижнего Поволжья. В 1909 г. Б. А. начал работать в Тульском губернском земстве гидрогеологом и до 1914 г. проводил там гидрогеологическую съемку. С 1914 по 1918 г. Б. А. работал в системе Отдела земельных улучшений в качестве начальника Геоло-

гического отдела 1-й Поволжской изыскательно-строительной партии.

Великая Октябрьская социалистическая революция открыла широкий путь для развития нашей, советской науки, и Б. А., как и все передовые русские ученые, со всей энергией принялся за работу.

В 1918 г. Б. А. работает в Москве, в системе Наркомзема и одновременно в Комитете государственных сооружений ВСНХ в качестве начальника геологического сектора Управления водного хозяйства. В 1919 г. ученым советом Горьковского с.-х. института (Белоруссия) Б. А. был избран заведующим кафедрой геологии и гидрогеологии и утвержден Наркомпросом в должности профессора.

В 1923 г. ученый совет Саратовского государственного университета избирает Бориса Александровича профессором кафедры геологии. С этого года всю свою последующую жизнь Б. А. провел в стенах этого университета.

Б. А. — крупный ученый, все свои знания и опыт отдавший на благо своей горячо любимой Родины. Он является примером советского деятеля, посвятившего свою жизнь благородной цели — служению народу, служению передовой в мире советской науке.

Более 40 лет научной и педагогической деятельности, до 300 научных работ, сотни опытных, высококвалифицированных специалистов-геологов дал стране Борис Александрович. Он воспитал огромную армию геологов-разведчиков недр. Его многочисленные ученики работают почти по всей территории Советского Союза на геологических производствах и в вузах, с честью оправдывая имя его питомцев. Б. А. был блестящим педагогом и другом советской молодежи. Его лекции, полные глубокого содержания, вызвали огромный интерес у слушателей, давали геологическую творческую зарядку и желание активной работы.

Своей неутомимой энергией, громадной эрудицией и глубокой преданностью делу строительства социализма Борис Александрович вдохновлял своих учеников, вливал в них горячее желание борьбы за дело культурной революции в нашей стране, за дело социалистического строительства. В ежедневном общении с Борисом Александровичем его ученики видели пример бескорыстного, неутомимого деятеля, ставящего глубокие научные проблемы и блестяще их разрешающего, видели ученого теоретика и практика, умеющего все

научные достижения претворять в жизнь и тем самым способствовать процветанию нашей Родины.

Человек кристалльной чистоты — Б. А. пользовался горячей любовью и глубоким уважением всех, кто общался с ним. Личное обаяние, неиссякаемый оптимизм и идейная принципиальность Бориса Александровича привлекали к себе сердца всех, знавших его.

Похороны Бориса Александровича превратились в демонстрацию глубокой скорби. Хоронили не только крупного научного деятеля, прощались с человеком прекрасной души, являвшегося символом страстного служения советской науке. Многочисленные телеграммы и письма из различных уголков Советского Союза как от учреждений, так и частных лиц, выражавших горячую скорбь о тяжелой утрате, явились откликом на смерть Бориса Александровича.

Б. А. был одним из старейших профессоров Саратовского университета. Ему принадлежит честь организации кафедры исторической геологии. До приезда Бориса Александровича в Саратов кафедра геологии существовала номинально и отличалась почти полным отсутствием как учебного, так и музейного оборудования.

Б. А. с присущей ему энергией приступил к созданию геологического кабинета, библиотеки, лаборатории и музея. Кафедра геологии СГУ становится геологическим научным центром, объединяющим работников Юго-Востока и ежегодно дающим все новые и новые кадры специалистов-геологов, широкие требования на которых предъявляет наша страна. Геологические заседания под председательством Бориса Александровича являлись местом научного общения, товарищеской критики и служили стимулом к дальнейшему развертыванию работы.

Борис Александрович является вдохновителем и создателем геологической специальности в Саратовском университете. При его непосредственном участии был организован геолого-почвенный факультет и научно-исследовательский институт геологии.

Кафедра геологии, которой заведывал Б. А. в начале своей работы в Саратовском университете, в дальнейшем была подразделена на две самостоятельные кафедры — динамической геологии и исторической геологии; последней до конца своей жизни и заведывал Б. А.

В общих чертах научная и производственная деятельность

Бориса Александровича может быть охарактеризована следующим образом.

Работая с 1909 по 1914 г. старшим гидрогеологом Экспедиции Тульского губернского земства и проводя детальную гидрогеологическую съемку, Б. А. совместно с начальником изысканий В. И. Козменко разрабатывает методы гидрогеологической и геологической съемок и дает идею построения структурной карты по кровле палеозойских отложений. Детальные исследования палеозойских отложений позволили ему уточнить стратиграфию верхнедевонских отложений, которые ранее объединялись в так называемые данково-лебедянские слои. В своей дипломной студенческой работе Б. А. дает стратиграфическое расчленение верхнедевонских отложений Тульской области.

В 1914 г. мы видим Бориса Александровича начальником геологического отдела 1-й Поволжской изыскательно-строительной партии Отдела земельных улучшений. Здесь он разрабатывает методику широких гидрогеологических исследований, что дает возможность построения гидрогеологических карт для обширных территорий.

В этот период под руководством Бориса Александровича работает ряд участников детальных геологических съемок, в дальнейшем крупнейших ученых Советского Союза: А. Н. Мазарович, Е. В. Милановский, Н. С. Шатский, В. М. Каменский и др.

Профессор Московского университета А. Н. Мазарович в одной из своих статей отмечает: «русская наука обязана Борису Александровичу Можаровскому постановкой широкой подробной геологической съемки и выработкой методики этого рода работ на Русской равнине».

В результате применения метода геоструктурной съемки в Поволжье Б. А. в 1914 г. устанавливает выклинивание юрских, меловых и третичных образований по мере приближения к палеозойским Доно-Медведицким поднятиям и отмечает, что углы наклонов отложений мезозоя убывают по мере приближения к палеозойским поднятиям с одновременным изменением литологического состава пород. Эти наблюдения позволили Б. А. сделать в дальнейшем заключение о том, что Саратовские и Доно-Медведицкие поднятия являются структурами сложными, а не представляют собой простых антиклинальных складок, как это считалось ранее.

Вопросам тектоники Борис Александрович посвящает ряд позднейших своих работ. Глубокий анализ приводит его к

мысли о том, что палеозойские тектонические поднятия на Юго-Востоке своим происхождением обязаны не столько пликативным, сколько дизъюнктивным процессам, протекавшим в кристаллическом фундаменте, а также колебательным движениям отдельных, жестких, восходящих блоков и депрессионных массивов. Скорости продвижения последних не одинаковы и зависят от степени нагрузок и мощности перекрывающих мезозойских и кайнозойских отложений. В итоге Борис Александрович дает обзор геологической истории формирования Доно-Медведицких, Саратовских и Заволжских поднятий и останавливается на условиях, в которых создавались газонефтеносные структуры Юго-Востока.

Борис Александрович отступает от господствовавшей идеи о том, что «антиклинальные складки и валы» Русской равнины всецело зависят от орогенических движений, протекавших в областях геосинклиналей, и считает, что тектонические поднятия подчинены эпейрогеническим движениям прилежащих к геосинклиналям кристаллически погруженных массивов. На периферии восходящих блоков образуются флексуры, моноклинали и сбросы.

Мы видим, что Борис Александрович Можаровский совершенно оригинально интерпретирует тектонические структуры Юго-Востока СССР, воскрешая ранние представления о тектоническом строении Русской платформы академика А. П. Карпинского.

Тектонические представления Бориса Александровича, касающиеся геоструктуры Юго-Востока, сыграли ведущую роль в направлении разведок на газ и нефть Саратовского Поволжья. Работы по разведке месторождений газа и нефти, начавшиеся в годы второй пятилетки, привели к тому, что в 1941 году, в период Великой Отечественной войны, в окрестностях г. Саратова было открыто богатейшее месторождение природного газа.

За введение в строй новой энергетической жемчужины Советского Союза Б. А. Можаровскому было присвоено почетное звание лауреата Сталинской премии. Позднее Б. А. консультировал изыскания и проектировку газопровода Саратов—Москва. Правительство и Партия высоко оценили и этот труд Бориса Александровича — ему были вручены новые правительственные награды: орден Трудового Красного знамени, орден Красной Звезды и медаль «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941—45 г. г.»

В работах Бориса Александровича обращает на себя внимание точность научного анализа, широта обобщения, сме-



лость выводов и научных предвидений. Эти качества крупного исследователя характерны для всех работ Бориса Александровича. Он никогда не замыкается в рамки чистой науки, науки для науки, а наряду с разработкой теоретических вопросов постоянно занимается разрешением практических задач.

В период Великой Отечественной войны Борис Александрович горячо откликнулся на призыв Родины и самое активное участие принял в разработке ряда вопросов строительства, водоснабжения и обеспечения сырьем промышленности.

Поражает исключительно широкий диапазон работ Бориса Александровича — здесь и выявление, и изучение энергетических ресурсов и нерудных полезных ископаемых, и работы по проблеме «Большая Волга», и ирригация Поволжья, и заключение по проектированию Волго-Донского канала, и вопросы водоснабжения и инженерной геологии и, наконец, разработка вопросов нефтеносности и газоносности Поволжья.

Во всех народнохозяйственных проблемах, которые ставили Партия и Правительство по освоению Юго-Востока Европейской части СССР, Борис Александрович принимал живейшее участие.

Под руководством Б. А. Можаровского организованы и проведены многочисленные геологические и гидрогеологические работы в Поволжье и в Западном Казахстане—крупномасштабные комплексные и геоструктурные съемки огромных территорий. Б. А. был бессменным консультантом всех геологических организаций и учреждений, проводивших геологические изыскания на Юго-Востоке Европейской территории СССР, и членом технического совета Нижневолжского геологического треста, Саратовской и Сталинградской комплексных геологических экспедиций и т. д.

В решении практических вопросов Борис Александрович всегда основывался на глубоком теоретическом анализе, что давало ему возможность делать правильные выводы и ставить смелые прогнозы. Один из таких прогнозов, сделанный Борисом Александровичем в 1929 году о нефтеносности и газоносности Саратовского Поволжья и позднее вошедший в материалы плана второй пятилетки по Саратовской области, нашел свое блестящее подтверждение в годы Великой Отечественной войны, когда из недр земли в окрестностях Саратова был добыт газ, столь необходимый заводам Саратова, работавшим для фронта и, в частности, для героического Сталинграда.

Это яркий пример силы научного предвидения в области практических проблем, основанного на глубоком теоретиче-

ском анализе геологических данных и анализе геологии Русской платформы и в особенности ее юго-восточной окраины,

Вот далеко не полный перечень основных направлений научных работ Бориса Александровича.

Среди своей многогранной, кипучей деятельности ученого и общественника Борис Александрович всегда находил время для общения со студенческой молодежью и школьниками, помогая последним в сложном вопросе выбора профессии. Во дворце пионеров, среди юных геологов, Борис Александрович был частым горячо любимым гостем. Он был создателем и первым председателем научного студенческого общества Саратовского университета.

Борис Александрович не замыкался в своей специальной научно-исследовательской работе. Он вел широкую общественную работу и был известен как крупный общественный деятель. С 1934 года Б. А. был бессменным членом и депутатом Саратовского городского Совета депутатов трудящихся и членом Обкома Союза высшей школы и научно-исследовательских учреждений.

В 1934 г. Саратовский университет и общественность города отметили 25-летний юбилей научной, общественной и педагогической деятельности Бориса Александровича. Б. А. был премирован почетной грамотой ВЦИКа и почетной грамотой Саратовского облисполкома. За образцы высокой производительности труда, в период Великой Отечественной войны с немецкими захватчиками, Кировским райкомом ВКП(б) Б. А. занесен в «Книгу трудовой славы».

Биография Бориса Александровича помещена в сборнике «Передовики Саратовской области», изданном Саратовским областным государственным издательством.

Ушел из жизни крупный ученый, выдающийся педагог, общественник и замечательный человек.

Славная жизнь Б. А. Можаровского является жизнью советского патриота, она служит примером для советского студенчества, учит любить свою Родину так, как любил ее талантливый сын русского народа Б. А. Можаровский, работать, как он, во имя ее славы и процветания.

Лучшей памятью незабвенному Борису Александровичу будет плодотворная работа его учеников по изучению недр Советской страны и, в частности, Поволжья, которому Борис Александрович отдал всю свою замечательную жизнь.

Зав. кафедрой исторической геологии и палеонтологии СГУ,  
профессор, доктор В. Г. Камышева-Елпатьевская.

IX. 1948 г.

*В. Г. КАМЫШЕВА-ЕЛПАТЬЕВСКАЯ*

## **МАРКИРУЮЩИЕ ГОРИЗОНТЫ ЮРСКИХ, МЕЛОВЫХ И ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ САРАТОВСКОГО ПОВОЛЖЬЯ**

Как известно, в структурной геологии опорным, или маркирующим, горизонтом считают какой-либо слой или небольшую пачку слоев устойчивого литологического состава, выдерживающуюся по простиранию, легко распознаваемую в обнажениях, кернях скважин и по каротажным диаграммам.

В газо-нефтяной геологоразведочной практике эффективность проводимых работ по подготовке месторождений для разведок роторным бурением в первую очередь зависит от правильного выбора маркирующих горизонтов и построения по ним структурных карт. Особое значение получает метод структурного картирования по выявлению благоприятных для поисков нефти и газа структур в условиях почти горизонтального залегания пород, что весьма часто имеет место на Юго-Востоке Европейской части СССР.

При разведочном бурении на нефть и газ и изучении Саратовских поднятий основное внимание почти до последнего времени было обращено на палеозойский продуктивный комплекс отложений, тогда как несомненный практический интерес представляет выявление и обоснование надежных маркирующих горизонтов, расположенных возможно ближе к поверхности и приуроченных к осадкам мезозоя и кайнозоя. Это позволило бы сократить глубину структурных скважин, уточнить тектоническую картину, дать представление о структурных элементах района и взаимосвязи тектоники мезозойских и палеозойских отложений и, кроме того, дать материал для выяснения вопроса о возможности картирования каменноугольных поднятий, как объекта разведки по перекрывающим их вышележащим отложениям.

Первый опыт составления структурных карт в районе Саратовских поднятий по опорным горизонтам мезозоя,

проведенный в 1941—42 гг. Белоусовой З. Д. в Нижне-Волжском геологоразведочном тресте, дал достаточно четкую трактовку тектоники мезозоя. Позднее использование маркирующих горизонтов мезозоя и кайнозоя при составлении структурных карт Саратовских и Доно-Медведицких поднятий было с успехом широко применено геологоструктурными партиями.

Изложенное делает понятным естественный интерес к изучению пород мезозоя и кайнозоя, пользующихся наибольшим распространением в районе Саратовских и Доно-Медведицких газонефтеносных структур, объектом разведки которых являются палеозойские нефтегазосодержащие осадки.

Специальное изучение маркирующих горизонтов мезозоя и кайнозоя на Юго-Востоке было предпринято впервые в 1940 г. Даин Л. Г. и Дервиз Т. Л. и наиболее широкое развитие получило в годы Великой Отечественной войны, в период открытия газовых и нефтяных месторождений в Нижнем Поволжье.

Автором настоящей работы, по заданию научно-исследовательской лаборатории НВГРТ, в 1942 г. была возглавлена специальная научно-тематическая партия с проведением полевых наблюдений и лабораторных работ. Тема была поставлена в целях выявления и изучения опорных горизонтов, практически необходимых при структурном бурении и картировании в районах Саратовского Поволжья, перспективных в нефтегазосносном отношении, а также при подготовке уже выявленных месторождений для разведки роторным бурением.

В названной работе дана сводка имеющегося материала по маркирующим горизонтам и намечены пути дальнейших работ в этом направлении. Внесено уточнение в стратиграфическое положение, распространение и практическую пригодность ряда маркирующих горизонтов. На основании лабораторных исследований намечено микрофаунистическое и минералогическое зональное подразделение юрских отложений, уточнена литологическая терминология для некоторых юрских комплексов и т. д.

В качестве продолжения названной работы в НИЛе НВГРТ в 1943 г. были поставлены комплексные исследования маркирующих горизонтов мезозоя на площадях, разведываемых трестом (Бархатова М. П., Козырева В. Ф., Кузнецова А. М.).

При изучении маркирующих горизонтов нами были привлечены материалы глубокого бурения, ввиду того, что слабая

обнаженность коренных пород в районах Саратовских и Доно-Медведицких дислокаций зачастую затрудняет составление полного стратиграфического разреза по естественным обнажениям.

Однако следует отметить, что керны по имеющимся скважинам далеко не восполняют эти пробелы, так как мезозойские отложения зачастую проходятся без отбора керна или же с недостаточным процентом выхода, не превышающим 30—35%. Кроме того, даже и поднятый из скважины материал после геологической обработки сильно сокращался и в своей основной массе в кернаохранилища не поступал; поэтому, в связи с поставленной задачей изучения маркирующих горизонтов мезокайнозойского комплекса Саратовских и Доно-Медведицких поднятий, совершенно необходимо провести бурение крелиусных скважин по возможности с полным отбором керна по мезозойским и кайнозойским отложениям.

Высказанное положение при микропалеонтологическом методе стратиграфической корреляции является тем более желательным, что в полученных из обнажений образцах микрофауна сохраняется значительно хуже (очевидно, вследствие явлений выветривания), нежели в кернах скважин.

При сборе материала для изучения маркирующих горизонтов мезокайнозоя в области Саратовских и Доно-Медведицких дислокаций нами были осмотрены наиболее типичные обнажения, просмотрен ряд разрезов крелиусных скважин и изучен фактический материал по крупно-масштабным геологическим съемкам.

Как показал анализ всего имеющегося материала, выделение маркирующих горизонтов в осадках мезокайнозоя представляется в ряде случаев затруднительным лишь на основе макроскопического описания пород, в большинстве случаев необходима комплексная детальная оценка коррелятивов.

В настоящей работе нами дается описание, с различной степенью детальности, маркирующих горизонтов для всего мезокайнозойского комплекса осадков, развитых в Нижнем Поволжье. С наибольшей полнотой это сделано для горизонтов, приуроченных к юрским отложениям, в связи с монографическим изучением последних (Камышева-Елпатьевская В. Г., 1947 г.).

В сводном стратиграфическом разрезе, мощностью около 1 тыс. м, выделено свыше 30 опорных горизонтов различного практического значения. Описание этих горизонтов дано в восходящем порядке от контакта палеозоя и мезозоя к третичным.

## ЮРСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Юрские образования в области Саратовских и Доно-Медведицких дислокаций занимают сравнительно ограниченную площадь, но выходы их обычно связаны непосредственно с тектоническими проявлениями и приурочены к сводовым и присводовым частям поднятий. Этим определяется геологическое значение названных отложений. Постановка геолого-разведочных работ в нефтегазоносных районах Поволжья, как было отмечено выше, приводит к необходимости изучения мезозойского комплекса и в первую очередь юрского, непосредственно контактирующего с нефтегазосодержащими палеозойскими осадками.

Выделение маркирующих горизонтов в юрской толще при структурных съемках проводилось неоднократно, но, как показали наши наблюдения и анализ имеющегося материала, необходима более, чем для каких-либо других отложений, комплексная оценка коррелятивов, ввиду полной невозможности в ряде случаев выделения опорных горизонтов лишь на основе макроскопического описания пород.

Юрский комплекс осадков в целом отличается значительным постоянством литологического состава, но в ряде случаев горизонт, принятый в качестве опорного, оказывается ненадежным при попытке протянуть его на значительной территории. Проведенные исследования по лабораторной обработке керн из скважин Елшанки намечают направления в расчленении юрских осадков методами микропалеонтологической и минералогической корреляции.

В толще юрских отложений Саратовских и Доно-Медведицких дислокаций, общая мощность которых достигает 200—250 м, с точки зрения выделения маркирующих горизонтов, представляют интерес следующие литолого-стратиграфические свиты, обзор которых мы и даем в восходящем порядке:

- I. Контакт юрской и каменноугольной системы.
  - II. Контакт гнилушкинской и караулинской серии.
  - III. Контакт байоса и бат-байоса (палевые глины).
  - IV. Контакт песчаной толщи бата с подстилающей палевой свитой бат-байоса.
  - V. Контакт средне-и верхнеюрских отложений.
  - VI. Контакт среднего келловея с нижним или верхнего келловея с нижним там, где осадки среднего келловея выпадают из общего стратиграфического комплекса.
  - VII. Контакт юрской и меловой системы.
- И, наконец, макро-и микрофаунистические зоны и мине-

ралоогические ассоциации, выделяемые в общем комплексе юрских осадков в качестве опорных горизонтов.

Наиболее низким по стратиграфическому положению является горизонт, залегающий в контакте юрской и каменноугольной систем.

Самые нижние горизонты среднеюрских отложений, а именно осадки байосского яруса, трансгрессивно залегают с резким угловым несогласием на известняках карбона. В Нижнем Поволжье среднеюрские отложения подстилаются разновозрастными осадками от среднекаменноугольных до нижнетриасовых включительно.

Литологическое различие каменноугольных плотных известняков и рыхлых юрских осадков не создает никаких затруднений при отбивке контакта между палеозоем и мезозоем, что облегчается наличием в ряде точек (например, для некоторых скважин Елшанского поднятия) базального конгломерата (мощностью от 1,5 до 1,8 м), состоящего из окатанной гальки, кремневого известняка и кремня. Там, где этот конгломерат отсутствует, известняки карбона отграничиваются от юрских осадков по подошве слоя светлых кварцевых песков (мощностью до 5,0 м).

Анализ электрокаротажных диаграмм по всем скважинам позволил выделить совершенно четкий электрический репер в контакте мезозоя и палеозоя.

Перерыв в отложениях между каменноугольными и юрскими осадками весьма значителен. Из нормального разреза в районе Саратовских дислокаций выпадают: нижняя юра, триас, пермь, весь верхний и частично средний карбон. Среднеюрские осадки налегают трансгрессивно на отложениях подольского, каширского и даже верейского горизонтов.

В районе Доно-Медведицких поднятий юрский комплекс, контактирующий с карбоном, представлен песчаными свитами и отделен от каменноугольных осадков базальным конгломератом, ниже которого залегают так называемая «липовская свита». Здесь подошва юры менее резко отделяется литологически, нежели в районе Саратовских дислокаций, так как базальный конгломерат не выдержан по простиранию, а юрский и подстилающий его комплекс в виде песчаных свит литологически несколько сходны.

Все вышеописанное заставляет с большой осторожностью относиться к использованию в качестве маркирующего горизонта контакта юры и подстилающих его отложений. Это должно приниматься во внимание при структурном картиро-

вании, чтобы исключить возможность получения смешанной картины тектоники и древнего доюрского рельефа.

В среднеюрских осадках при структурных съемках могут быть рекомендованы следующие маркирующие горизонты.

В пределах Иловлинского поднятия области Доно-Медведицких дислокаций в качестве маркирующего горизонта можно использовать контакт гнилушкинской и караулинской серий, представленный конгломератом, состоящим из хорошо окатанных галек кремня различных размеров и плохо окатанных обломков каменноугольного известняка с фауной.

По контакту темносерых глин байоса и желтовато-серых (палевых) глин бат-байоса Балуховским Н. Ф. (1941—42 гг.) построена схематическая структурная карта для Елшанского поднятия. Контактующие горизонты, положенные в основу структурного картирования, литологически выражены следующим образом: подстилающая толща байоса представлена глинами серыми, жирными, бесструктурными, влажными, неясно слоистыми, с невыдержанными прослойками песка пепельно-серого, кварцевого, мучнистого, слюдистого с пятнами и примазками ярозита, с редкими углистыми остатками.

На описанных глинах пластуются резко отличные как по цвету, так и по составу бат-байосские породы. Это желтовато-серые (палевые), реже серые с желтоватым оттенком, пятнистые глины, песчаные, гипсоносные, слюдистые, тонкослоистые, с линзообразными прослойками сидерита, с пятнами и включениями ярозита, с невыдержанными пропластками (0,3 м) и гнездами серой глины и охристо-желтого мелкозернистого песка. В основании палевых глин встречаются тонкие прослои ракушечника, состоящего из раковин *Pseudomonotis*, тогда как в основной толще фауна отсутствует, что особенно резко подчеркивается довольно значительным распространением таковой в серых нижележащих глинах байоса.

Рядом исследователей Юго-Востока контакт этот рассматривался как спорный для больших площадей, тогда как в работах 1942 г. Балуховским Н. Ф. отмечается его локальное значение; в пределах даже одного поднятия (Курдюмо-Елшанского) он не выдерживается на всем протяжении, имея значение только для сводовой части, в крыльях же выклинивается. Мощность «палевых» глин по Балуховскому «является устойчивой только в сводовой части поднятия и к крыльям выклинивается, меняя соответственно мощность от 18 до 0 м». Бархатова М. П. (1943) берет под сомнение существование горизонта «палевых» глин, окраске которых она придает значение вторичного явления. Названный автор указывает, что палевые



глины не представляют собою выдержанного по простиранию стратиграфического горизонта; последний отмечается только в зоне выветривания, наблюдается в обнажениях и не отмечен ни в одной из скважин. Этим Бархатова объясняет изменение мощности палевых глин, что зависит, по ее мнению, «от степени и характера их обнаженности».

Такого рода суждение о невыдержанности «палевых» глин бат-байоса в отношении мощности и по простиранию основывается на ошибочных данных. Отложения эти в ряде случаев не фиксируются при геологических описаниях и выпадают из стратиграфических разрезов благодаря тому, что, в силу своих литологических особенностей, подвергаются быстрому денудационному размыву с приближением к дневной поверхности и, почти как правило, не поступают в керновый материал при глубоком бурении. Отмеченные положения и являются причиной неверных представлений о распространении палевых глин бат-байоса. Осадки бат-байосских палевых глин прослеживаются во всех районах развития юрских отложений в пределах Саратовских и Доно-Медведицких дислокаций, что убеждает нас в ошибочности суждений о переходе при выветривании серых глин в палевые и невыдержанности их по простиранию (Балуховский Н. Ф., 1941—43 г.).

Следующий горизонт средней юры—контакт алевритово-песчаной толщи бата с подстилающей палевой серией бат-байоса выделен Балуховским Н. Ф. (1941—42), который расценивает его как наиболее надежный. Для некоторых районов этот контакт отсутствует в связи с денудацией, например, в центральной части Елшанского поднятия, где «единственным более или менее надежным маркирующим горизонтом остается подошва палевой глины».

Структурная карта Курдюмо-Елшанского поднятия, составленная Балуховским по подошве бата, не внесла особенно больших изменений по сравнению с картой, построенной тем же автором по подошве «палевых» глин.

По поводу этого горизонта Бархатова М. П. (1943) высказывается отрицательно и связывает это как с меняющейся мощностью, так и неповсеместным развитием палевых глин. Кроме того, Бархатова, пользуясь данными Кузнецова С. С. (1943), ставит под сомнение и постоянство песчаной фации бата. «Кузнецов, останавливаясь на фациальном составе батских отложений зоны Саратовских дислокаций, указывает следующее. В северо-западной части площади батские породы представлены кварцевыми песками. К югу сильно возрастает

глинистость, пески становятся глинистыми, содержат прослой глины, но все же преобладают».

В области Тепловского и Воронцовского поднятий почти вся толща бата представлена глинами, иногда песчаными с караваями сидеритов и прослоями песчаников. В нижнем течении рр. Чардыма и Курдюма вся толща бата сложена серыми песчанистыми слюдистыми глинами. Таким образом, разграничение отложений бат-байоса и бата по макроскопическим признакам, с нашей точки зрения, невозможно. Граница между батом и байосом не везде ясно прослеживается, чем и вызвано объединение в ряде пунктов переходных осадков этих ярусов в байос-батский комплекс. Все это необходимо учитывать при использовании контактов среднеюрских отложений в качестве маркирующих горизонтов.

Пятым горизонтом, рассматриваемым как опорный, выделяется контакт средне-и верхнеюрских отложений—подошва келловея и кровля бата.

Кузнецов Л. А. и Мишин А. Ф. (1941) расценивают этот горизонт как «прекрасный», позволяющий совместно со вторым опорным горизонтом контакта юры и нижнего мела «разобраться в сложном плановом и высотном взаиморасположении слагающих Курдюмо-Елшанское поднятие свит, а в конечном счете — и в тектонике всего исследованного района в целом».

Литологически этот контакт представлен подстилающей свитой тонкоплитчатых известковистых и железисто-кварцевых песчаников, залегающих в тонко слоистых мучнистых песках кровли батского яруса и перекрывающихся толщей темносерых (при выветривании характерно лиловых) глин нижнего келловея.

Описываемый маркирующий горизонт хорошо распознается как по внешнему виду контактирующих пород, так и по фаунистическому и минералогическому составу. Он выделялся при геолого-структурных съемках в ряде районов Саратовского Поволжья. Так, например, Быстрицкая П. М. (1942), проводившая в районе Хлебновского поднятия крупномасштабную съемку, при структурном картировании учитывает рассматриваемый контакт бата с нижним келловеем.

У З. Д. Белоусовой (1941) мы находим указание на то, что А. И. Мушенко для всей площади зоны Саратовских дислокаций составлена схематическая структурная карта по кровле среднеюрских отложений. К сожалению, нам с названной картой ознакомиться не удалось.

Для нижнекелловейских глин характерно присутствие большого количества карбоната в виде зерен и органических остатков, незначительного процента слюд, многочисленных кристаллов гипса, обильных включений и примазок ярозита. Кроме того, келловей отбивается от бата по наличию характерных верхнеюрских аммонитов и других форм, а также микрофаунистически по появлению типичной нижнекелловейской формы *Narophragmoides*.

В единичных пунктах прослеживается резкий контакт между батом и келловеем. Весьма часто эта граница недостаточно ясная, чем и вызвано выделение в ряде районов развития юрских отложений Нижнего Поволжья переходного бат-келловейского комплекса как на основании литологических, так и микрофаунистических признаков. Вопрос о наличии локального перерыва в отложениях средней и верхней юры рассматривался нами в специальной работе (1947). Широкого значения при изучении маркирующих горизонтов этот перерыв не имеет.

Наши наблюдения показали, что все вышеназванные контакты среднеюрского комплекса осадков не могут быть рекомендованы в качестве надежных опорных горизонтов, прослеживающихся на значительной площади. Каждый из них должен учитываться при изучении юрских отложений, но в свете местных фациальных изменений.

В верхнеюрском комплексе привлекают внимание в качестве опорных горизонтов подошва и кровля среднего келловей в контакте с нижним и верхним келловеем.

Средний келловей при сравнительно небольшой мощности от 0,5 до 15,0—18,0 м отчетливо отбивается от нижних и верхних свит. Среднекелловейские глины серые и желтовато-серые, песчаные, тогда как и ниже-и верхнекелловейские—серые, жирные, пластичные. Кроме того, верхний, средний и нижний подъярусы келловей хорошо отбиваются как по микро- так и макрофауне.

Известный интерес в расчленении верхнеюрских отложений могут представлять такие признаки, как различие в окраске пород, наличие характерных для определенных горизонтов конкреций, степень загипсованности пород и т. д.

В контакте верхней юры и нижнего мела залегает фосфоритовый горизонт, приуроченный к подошве нижнего мела. Этот контактный слой в основном отвечает требованиям, предъявляемым к опорным горизонтам. Развитие его повсеместно, мощность небольшая (колеблется от нескольких сантиметров до 0,5 м), литологически он резко отличается от вмес-

щающей породы. А. Н. Семихатов, обращая внимание на широкое распространение описываемого горизонта, указывает, что там, где вскрыт контакт юры и мела, всюду встречен в подошве неокома фосфоритовый конгломерат.

В районах, где этот горизонт смыт или погружен под более молодые отложения, его положение может быть сравнительно легко определено методом пересчета от обнажающихся пород с помощью стратиграфических колонок. Желваки и конкреции фосфоритового конгломерата с трудом поддаются выветриванию, в силу чего выходы этого слоя на дневную поверхность сопровождаются обильными высыпками фосфоритовых галек, позволяющими достаточно точно фиксировать контакт юры и мела на карте.

Все геологосъемочные партии, проводившие структурную съемку в районе Саратовских поднятий, отмечают наличие этого фосфоритового слоя в зоне развития нижнемелового комплекса. В частности, он был использован в качестве основного маркирующего горизонта при построении структурной карты Хлебновского поднятия (Мишин А. Ф., 1941) в бассейне среднего и верхнего течения р. Курдюм Саратовской области. Гипсометрическое положение его определялось инструментально при геологических изысканиях Ириновского поднятия (Сенюков В. М., 1942). Отмечен данный горизонт и в Приволжской полосе, в районе г. Саратова, в связи с поисковыми работами на аптские горючие сланцы (Видоменко Х. С. и Быстрицкая П. М., 1941) в Хвалынско-Вольском районе (Кузнецов С. С., 1943); описываемый контакт положен в основу составления двух структурных карт Воронцовского, Ириновского и Радищевского поднятий и т. д. Опыт составления геотектонических карт по кровле фосфоритового горизонта, залегающего в контакте юры и мела, оказался весьма удачным, позволившим выявить и уточнить элементы ряда структур.

Переходим к геологическим условиям залегания и литологической характеристике описываемого горизонта.

Конец юрского времени для правобережного Поволжья в связи с новокиммерийской фазой складчатости характеризуется морской регрессией с последующим длительным денудационным перерывом, охватившим волжский, валанжинский и готеривский века. Море вновь проникает в пределы Поволжья лишь в конце неокома и отлагает свои осадки на размытой поверхности верхнеюрских образований.

Отложения неокома начинаются характерным слоем, мощностью до 0,5 м, базального фосфоритового конгломерата, ко-

торый и является вышеотмеченным маркирующим горизонтом. Последний состоит из фосфоритовых желваков, то хорошо окатанных, черных, блестящих, разнообразных по величине (от 0,5 до 10 см), то с шероховатой неровной поверхностью, песчанистых, коричневатых. Обе генерации желваков заключены в темнозеленый глауконитовый песок или связаны в конгломерат песчаным цементом. В этом слое встречаются обломки окаменевшей, источенной фоиладами древесины и смешанная фауна оксфорда и неокома в виде фосфатизированных аммонитов и пелеципод в переотложенном виде. Все это свидетельствует об образовании слоя в нижнемеловое время за счет размыва верхнеюрских осадков и, в частности, кимериджских, оксфордских и частично келловейских. На фосфоритовом горизонте залегают то темные пески неокома непосредственной мощности (от 0 до 4 м), сильно глинистые, кварцево-глауконитовые, мелкозернистые, то непосредственно на конгломерате пластуются глины черные и темносерые, бесструктурные, слюдястые, гипсоносные, с выцветами ярозита.

Литологически фосфоритовый конгломерат как в части состава, так и цементирующей породы, непостоянен. Так, в бассейне верхнего течения р. Чардыма, в отдельных частях района, фосфоритовый конгломерат представлен различно. По водоразделу между рр. Чардымом и Елшанкой это зеленовато-серый песок, сильно глинистый, кварцево-глауконитовый, с пиритизированными прослоями и многочисленными рассеянными, местами сцементированными, желваками фосфоритов. Желваки фосфорита (размером от нескольких миллиметров до 2—3 см) хорошо окатанные, блестящие, в расколе однородные черные, реже буровато-черные. Местами характер фосфоритов иной—встречаются две генерации желваков—черные, однородные, хорошо окатанные и—бурые, грубо-песчаные, угловато-окатанные; цементом желваков служит желтовато-бурая, песчано-глинистая порода, богатая гипсом и глауконитом.

Наряду с описанным фосфоритовым горизонтом, встречается и иной тип, для которого характерны желваки трех генераций: одни крупные, неправильной формы, состоящие из гравия кварцевого, сцементированного буровато-черным песчаным фосфатом; другие, до 15 см в диаметре, то однородные, то конгломератовидные и, наконец, третьи—мелкие размерами в несколько миллиметров, плотные, однородные. Цементирующим веществом является песок кварцево-глауконитовый, глинистый, зеленовато-ржавый, мелкозернистый, с пятнами гли-

ны, друзьями гипса. В основании слоя залегает тонкий прослой глины с мелкими черными и крупными желтовато-серыми желваками фосфорита.

Отмеченное разнообразие литологического состава фосфоритового горизонта не снижает его практического значения в качестве маркирующего слоя, но дает весьма интересный материал палеогеографического значения, намечая геологические условия при трансгрессии неокомского бассейна, пути и длительность транспортировки фосфоритов, характер береговой зоны, откуда поступал терригенный материал и т. д.

При использовании рассматриваемого базального конгломерата необходимо учитывать, как и вообще для всех опорных горизонтов, залегающих трансгрессивно, глубину размыва подстилающих пород. Этот горизонт представляет собою границу размыва между двумя системами, пригодность его в качестве маркирующего не всегда может удовлетворить предъявляемые к маркирующим горизонтам требования. Необходимо учитывать это обстоятельство, чтобы исключить возможность получения смешанной картины тектоники и древнего рельефа. Если для значительной территории при структурных построениях по этому горизонту, как и в случае использования контакта юры и карбона, могут быть допущены большие ошибки, то для участков, занимаемых отдельными структурами, эти ошибки не будут значительными.

Таким образом, все семь литолого-стратиграфических горизонтов в юрском комплексе осадков, выделенных при макроскопическом изучении, не могут быть рекомендованы в качестве опорных, имеющих универсальное значение, прослеживающихся на значительных площадях. Каждый из них должен учитываться, но в свете местных фациальных условий. Как было отмечено выше, в юрском комплексе, более чем для каких-либо других отложений мезо-кайнозой, необходима комплексная оценка коррелятивов при выявлении опорных горизонтов и в ряде случаев невозможность их выделения на основе только макроскопического описания пород, весьма литологически однообразных.

Расчленение юрского комплекса путем использования макрофауны дает положительные результаты, но при глубоком бурении применение ее, как известно, ограничено. В 1942 г. нами при изучении маркирующих горизонтов мезо-кайнозой Саратовского Поволжья было поставлено минералогическое\*

---

\* При участии доцента СГУ Б. А. Миротворцева.

и микрофаунистическое\* исследование юрских осадков как по обнажениям, так и по скважинам. Это изучение было продолжено позднее в лабораториях Саратовского государственного университета и в НИЛе НВГРТ как по нашему заданию, так и в качестве самостоятельной темы В. Ф. Козыревой.

Ниже приводим обобщенные данные по комплексному лабораторному изучению юрских осадков. Систематическому минералогическому изучению юрских осадков были подвергнуты керны из 5 кредилусных скважин Елшанского поднятия. Образцы были отобраны почти исключительно из весьма однообразной толщи серых глин байоса и лишь одна скважина прошла до глубины 53,8 м в отложениях верхней юры. Все скважины, кроме одной, расположены на профиле общим протяжением 4,5 км.

Образцы для минералогических исследований, ввиду литологического однообразия толщи, отбирались с учетом показаний электрокаротажных диаграмм и разбивкой толщи на горизонты по микропалеонтологическим данным. Этим объясняется, что интервалы при отборе образцов оказались неравными.

Макроскопически глинистая толща среднеюрских отложений может быть охарактеризована следующим образом: в основной массе она представлена довольно однообразными, большей частью плотными и жирными, серыми и буровато-серыми глинами. В этой толще на различных глубинах попадаются небольшие по мощности и невыдержанные по простиранию прослои и линзы известняка, известковистого песчаника и глинистого сидерита.

Из включений, заметных макроскопически, необходимо отметить:

Присыпки, гнезда и мелкие невыдержанные прослои тонкозернистого светлосерого песка, которые встречаются на протяжении всей толщи глин.

Гнезда и прослойки ожелезненного тонкозернистого песка и ржаво-бурые налеты по трещинам, приуроченные к верхним горизонтам толщи.

Кристаллы и друзы гипса, встречающиеся преимущественно в верхних горизонтах.

Пирит в виде мелкозернистых конкреций, попадающийся на различных глубинах толщи и в большем или меньшем количестве.

Резюмируя данные минералогических исследований кернов

---

\* При участии микропалеонтолога НИЛа НВГРТ В. Ф. Козыревой.

елшанских скважин, можно наметить следующие выводы по Б. А. Миротворцеву.

1. Минералогический состав толщи юрских глин довольно однообразен, но процентное отношение минеральных видов на различных глубинах изменяется, и для некоторых минералов эти колебания имеют значительную величину.

2. Для расчленения толщи юрских отложений на отдельные зоны, отличающиеся минералогическим составом в количественном или качественном отношении, руководящими минералами являются: в тяжелой фракции — гранат, слюды и роговые обманки, а в легкой — кремнисто-глинистые агрегаты и кварц.

Все эти минералы удобны тем, что они дают на различных глубинах значительные колебания в процентных количествах и, кроме того, легко подмечаются в препаратах и безошибочно могут быть определены.

3. По скважине, дающей наиболее полный разрез, для которой было изучено большое количество образцов, толща юрских отложений может быть расчленена на следующие три зоны:

I зона — на глубине от 0 до 57 м ( $J_3cl$ ), характеризуется значительным количеством граната, сравнительно малым количеством слюд в тяжелой фракции, обилием глинисто-кремнистых агрегатов и сравнительно малым количеством или почти полным отсутствием в легкой фракции кластического материала (кварца, халцедона и полевых шпатов);

II зона—в интервале от 57 до 117 м ( $J_2bj$ ) отмечается в тяжелой фракции ничтожное количество или почти полное отсутствие граната и изобилие слюд; в легкой фракции непостоянные, но более или менее близкие количества кварца и глинисто-кремнистых агрегатов;

III зона—на глубине от 117 до 171,5 м ( $J_2bj$ ) характерно в тяжелой фракции снова значительное количество граната и малое количество слюд, кроме того, присутствие в большинстве образцов незначительного количества роговых обманок; в легкой фракции резкое понижение или почти отсутствие глинисто-кремнистых агрегатов и, наоборот, изобилие кварца и халцедона.

Распространить это расчленение на другие скважины в данный момент не представляется возможным, так как количество образцов, взятых из них, недостаточно и не представляет разрезов на всю глубину. По общим конфигурациям кривых минералогического состава образцы, исследованные из разрезов юры, вскрытых другими скважинами, ближе всего



подходят к породам III зоны, однако, уверенно сказать это сейчас нельзя.

При дальнейшем изучении юрского комплекса в целях корреляции скважин и обнажений следует обратить внимание на полученную минералогическую схему расчленения с тем, чтобы проверить ее дополнительно и на других геологических разрезах.

Предварительные минералогические исследования юрских отложений на пройденном этапе работы не позволяют произвести расшифровку электрокаротажных диаграмм по скважинам. Глины имеют кажущееся сопротивление порядка до 10 ом. Кривая *P. S.* обычно сглажена, что затрудняет, ввиду отсутствия четких реперов, корреляцию юрских отложений. Не придавая особого значения предварительным минералогическим данным о характере тяжелых и легких фракций и их влиянию на поведение электрокаротажных диаграмм, тем не менее считаем небезинтересным привести минералогическую характеристику пород в пределах интервалов, выделяющихся по электрокаротажу. Необходимо при дальнейшей работе по кароттированию скважин в юрской толще обратить внимание на поведение кривой *P. S.* в зонах развития сидеритовых прослоев и пиритовых конкреций, что может в известной мере объяснить характер каротажных диаграмм.

В скважине, вскрывшей наиболее полный разрез, на каротажной диаграмме выделяются интервалы 30,0—70,0 м и 145,0—174,0 м с максимумом пики на глубине 128,5 м. Первый отмеченный интервал (30,0—70,0 м) отвечает в основном I минералогической зоне, для которой в тяжелой фракции отмечается значительное количество граната и сравнительно малое содержание слюды; для легкой—обилие глинисто-кремнистых агрегатов и сравнительно малые количества или почти полное отсутствие кластического материала (кварца, халцедона, полевых шпатов). Следующий интервал (145,0—174,0 м), отмеченный в электрокаротажных диаграммах, относится к низам III минералогической зоны, где точно так же, как и в первой, отмечается значительное количество граната и малое количество слюды в тяжелой фракции, но, кроме того, в большинстве образцов незначительное количество роговой обманки. В отличие от I минералогической зоны, в этом интервале отмечается почти полное отсутствие глинисто-кремнистых агрегатов и, наоборот, обилие кварца и халцедона, и, наконец, максимум пики на глубине 128,5 м отвечает слою, для которого характерно наибольшее содержание турмалина по сравнению с осталь-

ными горизонтами скважины, а также значительное количество граната и малое—слюды.

К моменту составления настоящей работы данные электрической характеристики по каротажным диаграммам были получены в отношении юрских отложений по ряду пунктов. В некоторых из них, на основании кароттажа, проведены литологические границы и расшифровка разреза без отбора керна, ориентируясь по электрическим реперам.

Глины байоса имеют малое сопротивление  $R_K=8-10$  ом, пески бата—повышенное сопротивление—30 ом и отрицательную аномалию P.S; пески основания байоса по сопротивлению не отличаются от глин, но четко выделяются по отрицательной аномалии PS.

Для нижнекелловейских глин отмечается сопротивление  $R_K=6-12$  ом. Средний келловей хорошо выделяется на электрокаротажных диаграммах повышенным сопротивлением глин. Для верхнего келловоя  $R_K=5-8$  ом с отдельными пиками до 17 ом, отбивающими прослой сидеритов. Контакт келловоя и неокома по электрокароттажу отбивается нечетко, сменой повышенного сопротивления песчаных глин и местами песков неокома ( $R_K=10-15$  ом) на меньшие сопротивления глин келловоя ( $R_K=5-10$  ом).

Изучение микрофауны из юрских отложений района Елшанки, в связи с разрабатывавшейся нами в 1942 г. темой по изучению маркирующих горизонтов, проведено Козыревой В. Ф. (1942) на основании изучения кернов из крелнунских скважин и естественных обнажений в Чернокутском и Авросимовском оврагах. Исследованиями охвачены в основном серые глины байоса и в одной скважине на глубине до 58,80 м отложения нижнего келловоя.

Микрофауна среднеюрских отложений СССР мало изучена, в силу чего Козырева отмечает затруднения, встретившиеся при стратиграфических сопоставлениях. До окончательного монографического изучения фауны предложенные выводы являются предварительными, и намеченная Козыревой схема стратиграфического расчленения байоса по микрофаунистическим данным должна рассматриваться как рабочая. Эта схема позднее в основном нашла свое подтверждение,

Встреченный в серых глинах байоса комплекс фауны состоит из разнообразных фораминифер, остракод, члеников крикондеи, игл морских ежей, мелких гастропод, пелеципод и растительных остатков; встречаются единичные радиолярии и зубы рыб.

Основное внимание было обращено на изучение фораминифер.

нифер, вертикальное распространение которых и положено в основу корреляции геологических разрезов. Из фораминифер в основном присутствуют представители семейств Lagenidae и Ammodiscidae. Особенно большим распространением пользуются виды рода *Cristellaria*. При довольно значительном разнообразии видов наблюдается малое количество экземпляров каждого вида.

На основании вертикального распределения фауны фораминифер, Козырева устанавливает в изученных ею разрезах байоса наличие трех микрофаунистических зон с тремя подзонами. Кроме того, по комплексу микрофауны проведено стратиграфическое уточнение с выделением нижнего келловея в верхних горизонтах свиты, относимой ранее к байосу.

Ниже приводим характеристику микрофаунистических зон снизу вверх по Козыревой.

I зона—с *Ammodiscus* aff. *jurassicus* Haeusler. Литологически эта зона представлена темносерыми глинами с прослоями и гнездами песка того же цвета и сидеритовых песчаников. Характерным микрофаунистическим признаком этой зоны является присутствие в довольно большом количестве песчаных раковин *Ammodiscus* aff. *jurassicus* Haeusler при единичных экземплярах остальных фораминифер. Мощность зоны с *Ammodiscus* aff. *jurassicus* Haeusler варьирует в пределах от 11,25 до 7,0 м, причем эти колебания в значительной мере могут быть связаны с недостаточной полнотой отбора кернов.

II зона—с *Cristellaria daïnae* Kos. n. nsc. приурочена к вышележащим свитам байоса, представлена более однородными темносерыми песчанистыми глинами. Здесь обнаружена богатая фауна фораминифер с наиболее распространенными представителями из рода *Cristellaria*. Вертикальное распределение фораминифер по изученным разрезам позволило в пределах данной зоны выделить три подзоны: первая из них «а» установлена в нижней части зоны по обильному комплексу форминифер с известковистой раковиной; вторая подзона «в»—с нехарактерной фауной рассматривается как переходная к третьей подзоне «с». Подзона «с» занимает верхние горизонты I зоны, характеризуется расцветом фауны с преобладанием *Cristellaria daïnae* Kos. Кроме отмеченных скважин, зона с *Cristellaria daïnae* Kos. n. nsc. прослежена по Авросимовому оврагу и в долине р. Елшанки, как в обнажениях, так и в скважинах ручного бурения.

III зона—с *Globulina oolithica* Terguetm проходит в разрезах скважин на 13 метров выше верхней границы зоны

с *Cristellaria dainae* K o s. n. msc. Литологически эта зона весьма сходна с нижней, II зоной, выделяется она по своеобразному комплексу фораминифер, среди которых получает расцвет *Globulina oolithica* T e r g u e m.

В результате работ 1945 г. В. Ф. Козыревой удалось выделить новые микрофаунистические маркирующие горизонты по фауне фораминифер: в бат-байосе с *Ammodiscus graniferus* K o s. n. msc. в нижнем келловее с *Cristellaria mira* K o s. n. msc. и в верхнем келловее с *Triplasia agglutinans* K o s. n. msc.

Работы Т. Н. Световостоковой (1947—1949) по изучению микрофауны района Доно-Медведицких дислокаций показали, что комплекс микрофауны нижних горизонтов юры в этом районе отличается от таковой района Саратовских дислокаций. Этот вопрос требует специального изучения.

Заканчивая обзор маркирующих горизонтов юрской системы на данном этапе работы, необходимо отметить, что в этих отложениях Саратовского Правобережья выделение маркирующих горизонтов требует продолжения комплексного изучения свит; перспективными в этом отношении могут явиться микропалеонтологический и минералогический методы корреляции.

### МЕЛОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

В комплексе нижнемеловых отложений представляется возможным выделить не менее 7 опорных горизонтов различного практического значения.

Контакт нижнего мела и верхней юры, представленный фосфоритовым конгломератом, описан нами при характеристике юрских отложений. Следующим опорным горизонтом, практически освоенным по волжскому побережью, является темный известковистый песчаник неоком-аптской свиты с раковинами пелеципод, среди которых преобладают представители рода *Astarte*.

В районе Доно-Медведицких дислокаций, при геологоструктурном картировании, в качестве маркирующего горизонта широко используется литологическая смена пород в подошве аптских отложений—контакт бурожелезистых песков и песчаников с серыми песками и глинами.

Горизонт сланцеватых битуминозных глин нижнего апта и сопряженных с ним сидеритовых песчаников с текстурой «*sope in sope*» в комплексе может быть использован в качестве опорного на значительных территориях как по Волжскому побережью, так и в зоне Саратовских дислокаций. Нами, в целях наиболее полного изучения свиты горючих сланцев,

были отобраны 15 образцов для микропалеонтологического исследования. Ни в одном из образцов микрофауна не была обнаружена, факт этот обращает на себя внимание с точки зрения возможного выяснения генезиса этих немых глинистых толщ.

Как известно, причинами, наиболее часто обуславливающими бедность сланцев органическими остатками, является, с одной стороны, большая скорость накопления осадков, мешавшая развитию придонных организмов, а с другой—существование явлений сероводородного заражения. В данном случае, очевидно, имеет место второй фактор, т. е. сероводородное заражение, исключаяющее развитие органической жизни.

В осадках альба выделяются несколько опорных горизонтов — фосфоритовый прослой и прослой песчаника в нижнем альбе; пласт опоквидного песчаника, переходящего местами в песчаную опоку, в глинистой свите среднего альба; темно-серые глины с желваками фосфорита в кровле верхнего альба и горизонт охристого песчаника или песчанистого железняка. При изучении альба с точки зрения выявления опорных горизонтов необходимо учитывать фациальную изменчивость этих осадков.

В плане дальнейших работ по изучению маркирующих горизонтов нижнемеловым отложениям должно быть уделено существенное внимание. Это тем более необходимо, что песчано-глинистый комплекс нижнего мела Поволжья, изменчивого в фациальном отношении, до настоящего времени изучен недостаточно, в силу чего не всегда представляется возможным провести четкие границы между отдельными ярусами и горизонтами нижнемеловых свит. Имеют место неточности в расчленении, когда литологическим зонам придают значение стратиграфических горизонтов, как например, расчленение нижнего апта Саратовских дислокаций на нижний апт, средний и верхний.

Значительный интерес с точки зрения уточнения стратиграфии нижнемеловых отложений и выделения маркирующих горизонтов представляет предпринятое ЦНИЛ'ом Сареолбурттреста биостратиграфическое изучение меловых отложений района Саратовских поднятий, с учетом вертикального размещения фауны и ее палеоэкологических особенностей (Иванова А. Н., 1944—47).

С учетом указанного изучения выделены следующие макрофаунистические опорные горизонты.

В апте намечено несколько горизонтов. Первый приурочен к пескам горизонта «с» (по А. Н. Ивановой) нормального раз-

реза, а именно к верхнему прослою известковистого песчаника-плитняка. В верхней части этого песчаника выделяется тонкий 0,1—0,2 м прослой, переполненный фауной, преимущественно пелелиподовой, среди которой наблюдается следующее вертикальное распределение форм: из 12 видов, отмеченных в данном горизонте, семь видов принадлежат только этому горизонту: *Cucullaea golowkinski* S i n z., *Cyprina bernensis* L e u m., *Cucullaea glabra* S o w., *Fistulana roganensis* d' O r b., *Ostrea aquila* B r o n g., *Aporrhais clerayi* L o r., *Dentalium* sp. В качестве маркирующего горизонта описанный прослой имеет довольно широкое распространение в Саратовском Поволжье.

Второй маркирующий фаунистический горизонт заключается в верхней части песков горизонта «с». В них наблюдается два тонких ожелезненных прослоя с характерным скоплением фауны, главным образом аммонитов и пелелипод, реже гастропод. Из 18 найденных в данном горизонте видов 12 отмечено только в последнем: *Protocardia concinna* B u c h., *Corbula?* nov. sp. I, *Venericardia* sp., *Nuculana scapha* d' O r b., *Pholas waldheimi* d' O r b., *Inoceramus concentricus* S o w., *Trigonia* sp., *Turbo albiaptiensis* S i n z., аммониты представлены только видом *Deshayesites deshayesi* L e u m. В обнажениях Соколовой горы (окрестности г. Саратова) данный фаунистический горизонт выделяется достаточно четко как по составу и облику фауны, так и по литологии вмещающих фауну пород.

На настоящем этапе знаний сделать заключение о значительном горизонтальном распространении этого маркирующего горизонта в Саратовском Поволжье не представляется возможным.

Третий фаунистический горизонт с *Deshayesites deshayesi* L e u m. и *Aconeceras trautsholdi* S i n z. хорошо выделяется по однообразию фауны и по приуроченности его к литологическому маркирующему горизонту — прослою мергеля с текстурой *cone in cone*.

При изучении микрофауны из нижнемеловых отложений выявлены характерные ассоциации фораминифер, которые при дальнейшем изучении, возможно, могут быть приняты как вспомогательные маркирующие горизонты.

Среди верхнемеловых отложений, ввиду разнообразия их литологического состава и перерывов в циклах осадконакопления, представляется возможным наметить несколько горизонтов, которые могли бы быть использованы в качестве маркирующих. С этой точки зрения заслуживают внимания:

- 1) контакт сеномана с альбом;
- 2) фосфоритовый конгломерат в основании турона;

- 3) губковый слой основания сантона;
- 4) фарфоровидный мергель с *Pteria tenuicostata* Roem;
- 5) контакт сантона с кампаном,
- 6) контакт маастрихта и кампана.

В осадках сеномана опорные горизонты широкого значения отсутствуют.

В качестве вспомогательного маркирующего горизонта известное значение может иметь контакт сеномана с верхней глинистой свитой альба и прослой фосфоритов в песчаной толще сеномана.

Фосфоритовый конгломерат в основании турона имеет в Поволжье весьма широкое распространение и может рассматриваться как один из основных маркирующих горизонтов.

Прекрасным маркирующим горизонтом Саратовского Поволжья является так называемый «губковый слой», залегающий в основании сантона и пользующийся повсеместным распространением.

Характерно, что в верхнемеловых осадках скопления губок, кроме подошвы сантона, отмечаются и в других горизонтах. Это приводит иногда к ошибочному выводу о перемещении во времени и пространстве названного маркирующего горизонта. Здесь, очевидно, следует искать объяснение образования аналогичных прослоев в сходных физико-геологических условиях различного геологического возраста.

Следующим маркирующим горизонтом является контакт кампана и сантона; в основании кампана проходит зеленовато-серый глауконитовый песчаник с *Belemnitella mucronata* Schloth. и желваками фосфоритов. Этот опорный горизонт широко известен в Саратовском Поволжье под именем «мукронатового песчаника», почти повсеместно выдержанного по простиранию и литологическому составу.

Контакт кампана и маастрихта довольно отчетливо прослеживается в Саратовско-Камышинском Поволжье. Осадки этих двух ярусов разделены тонким (0,2—0,3 м) прослоем глауконитового песчаника с *Belemnitella lanceolata* Schloth., на котором пластуются мергелистые глины, а подстилают его глауконитовые песчаники. Практически этот опорный горизонт используется в качестве дополнительного как в Саратовском, так и Ульяновском Поволжье.

Из отложений верхнего мела было предпринято изучение микрофауны по классическому разрезу Саратовского Поволжья—Лысой (Завокзальной) горы в г. Саратове, и из верхнемеловых отложений северных поднятий: Алайского, Гусихинского и Карабулакского.

Изучение микрофауны было проведено с различными целями: для определения геологического возраста пород; для изучения микрофауны в осадках различного литологического состава и выяснения воздействия на видовой состав фауны фациальных условий и, наконец, с целью определения глубины размыва осадков.

Для разреза Лысой горы были отобраны образцы, начиная от сантона и кончая маастрихтом. Наиболее обильная фауна обнаружена в осадках маастрихта, в породах, легко поддающихся дезинтеграции, тогда как в плотных кремнистых мергелях, опоках кампана и сантона фауна обнаружена в единичных экземплярах и плохой сохранности. Возможно здесь известное значение могло иметь недостаточно широко поставленное изучение шлифов из твердых пород.

А. М. Кузнецовой на основании изученной микрофауны выделено четыре микрофаунистических горизонта, в основном совпадающих со стратиграфическим делением, проведенным по макрофауне.

Первый (снизу) радиоляриевый горизонт отвечает зоне *Inosegatus cardisoides* сантона. В прослоях мергелистых опок микрофауна представлена единичными экземплярами очень плохой сохранности. В прослоях же сланцеватых темносерых глин обнаружено большое количество разнообразных радиолярий и единичные экземпляры плохой сохранности фораминифер. Радиолярии изучению не подвергались, фораминиферы же не являются типичными только для сантонского яруса, а имеют более широкое вертикальное распространение в отложениях верхнего мела.

Второй горизонт с обеднённой микрофауной охватывает свиту опок и глин зоны *Pteria tenuicostata* и нижние горизонты зоны *Belemnitella mucronata*. Здесь встречена фауна фораминифер, характерная для сенона различных районов СССР, но значительно обедненная как в отношении количества видов, так и экземпляров каждого вида. Сохранность фауны затрудняет проведение видовых определений.

Третий горизонт—верхний радиоляриевый, проходит в верхних свитах кремнистых мергелей, опок и песчаников кампана. Микрофауна здесь представлена большим количеством радиолярий разнообразной формы и хорошей сохранности. Радиолярии не подвергались специальному изучению, фораминиферы же встречены в небольшом количестве и не характерны в части геологического распространения.

Четвертый горизонт отвечает мергелистым глинам и мергелям зоны *Belemnitella lanceolata*. Горизонт этот выде-



ляется из всех остальных по богатству и разнообразию заключенных в нем фораминифер.

Как было отмечено ранее, обилие в маастрихте микрофауны, возможно, объясняется более легкой извлекаемостью её из порсды; все остальные горизонты верхнемелового комплекса изученного разреза представлены в основном твердыми породами, тогда как свиты маастрихта выражены рыхлыми осадками, легко поддающимися дезинтеграции. Но, вместе с тем, обращает на себя внимание то обстоятельство, что и макрофауна маастрихта в Саратовском Поволжье богаче и разнообразнее, нежели фауна остальных горизонтов верхнего мела. Не предпринимая ответа на этот вопрос из-за отсутствия достаточного материала, необходимо в план дальнейших работ по изучению разрезов мезозоя Поволжья включить наблюдения и сбор материала, могущего пролить свет на это интересное явление.

Л. Г. Даин на основании микропалеонтологического анализа верхнемеловых осадков Гусихинского поднятия, представленных мел-мергельной фацией, делает вывод, что обнаруженный там комплекс фораминифер включает почти полностью всю группу форм, описанных Marsson'ом из белого мела маастрихта острова Рюген. В пределах СССР верхнемеловая микрофауна Гусихинского поднятия хорошо сопоставляется с таковой же из верхнего сенона Поволжья и Общего Сырта, маастрихта и частично кампана Украинской ССР, сенона Днепровско-Донецкой впадины, Эмбенской нефтеносной и Челябинской областей. Комплекс фораминифер, обнаруженный в маастрихте Лысой горы, является типичным для отложений этого возраста и сходным с микрофауной ряда других районов Поволжья, Эмбенской области, Днепровско-Донецкой впадины и др. В слое, лежащем на контакте мергелистых глин с сызранскими опоками, встречена в единичных экземплярах *Vulimina aculeata* d'Orb., описанная Н. И. Субботиной для нижнетретичных отложений Северного Кавказа.

Сравнивая комплекс фораминифер из маастрихта Лысогорского массива с таковым из разрезов Гусихинского и других поднятий, следует отметить отсутствие полного тождества в фауне одного и того же стратиграфического горизонта, но представленного различными фациями.

Для глинисто-мергельной фации маастрихта Лысой горы преобладающими формами являются виды широкого вертикального распространения и очень слабо намечается возможность разграничения всего комплекса осадков маастрихта на нижний и верхний отдел; тогда как в мел-мергельной

фации маастрихта остальных изученных разрезов это разграничение на верхний и нижний комплекс (согласно схеме Быковой) выступает довольно отчетливо.

В дальнейшем развитии работ необходимо продолжить сбор материала и изучение микрофауны в различных фациях верхнего мела (как, например, Хвалынско-Вольском, Саратовском и др.) для определения влияния типа фаций на изменение видового состава фораминифер, что практически особенно важно для верхнемеловых отложений Поволжья, представленных литологически весьма различно в отдельных районах.

Изучение А. Н. Ивановой верхнемеловой фауны позволило наметить ряд руководящих фаунистических ассоциаций, хорошо выделяющихся по составу и облику фауны и иногда приуроченных к определенным характерным литологическим комплексам и могущим служить в качестве маркирующих фаунистических горизонтов.

Первый горизонт принадлежит прослою песчаника в низах сеномана с многочисленной фауной пеллеципод, из которых наиболее часто встречаются: *Exogyra conica* S o w., *Pecten orbicularis* S o w., *Pteria pectinata* S o w. Кроме того, встречается характерный сеноманский *Actinosamath grimus* A r k h.

Второй горизонт расположен в верхней части сеноманских песков и приурочен к двум, почти сопряженным, фосфоритовым, железистым прослоям, заключающим довольно большой комплекс фауны, в котором преобладают остатки акуловых рыб и скатов—зубы, позвонки, чешуя и копролиты *Lamna subulata* A g., *L. elegans* A g., *Otodus appendiculatus* A g.

Третий фаунистический горизонт намечается в туронских отложениях—серовато-белом мергелистом песчанике с фосфоритами и многочисленными обломками *Inoceramus lamarski* P a r k.; из других ископаемых часто встречаются *Rusnodonta nicitini* A r k h., *Neithea quinquecostata* S o w. и т. д.

Четвертый горизонт относится к губковому слою в основании нижнего сантона. Заключенный в нем комплекс фауны довольно разнообразен, но преобладающее значение имеют губки, встреченные здесь в большом количестве видов. Чаще всего встречаются: *Meandroptychium goldfussi* F i s c h., *Coeloptychium subagaricoides* M ü n s t., *Ventriculites pedester* E i c h w. и др.

Этот фаунистический горизонт прекрасно выделяется в обнажениях, имеет широкое горизонтальное распространение и является вполне надежным и практически проверенным маркирующим горизонтом.

Пятый фаунистический маркирующий горизонт выделен в кампане: руководящий комплекс фауны принадлежит прослою глауконитового песчаника на контакте кампана с сантоном. Фауна, заключенная в нем, многочисленна по количеству индивидуумов, но бедна видами. Изобилуют *Belemnitella mucronata* Schloth. и *Pycnodonta vesicularis* Lam. Реже встречаются *Goniot euthis mamillata* Nils., *Pecten rothomagensis* d'Orb., *Spondylus striatus* Goldf. Нередко наблюдается губка — *Ventriculites cervicornis* Goldf.

### ПАЛЕОГЕНОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

В палеогене выделяются следующие опорные горизонты, как основные, так и вспомогательные: контакт верхнемеловых отложений с палеогеновыми; контакт сызранского и саратовского ярусов; контакт верхне- и нижнесызранского подъярусов и маркирующие горизонты в осадках верхнесаратовского подъяруса.

Контакт мела с палеогеном легко выделяется в поле по резкому петрографическому различию. В качестве маркирующего горизонта он был принят в Ульяновском Поволжье (НГРИ) при геологосъемочных работах и структурном картировании. Практическая пригодность этого горизонта в качестве опорного осложняется степенью глубины размыва верхнемеловых отложений, трансгрессивно перекрываемых нижнетретичными осадками. При определении глубины размыва в послемеловой период и оценке опорных горизонтов при контактовой зоне проведено изучение микрофауны верхнемеловых осадков (маастрихта), в которых намечено три микрофаунистических зоны и, кроме того, изучение литологического состава верхних горизонтов маастрихта, где выделяется постоянный прослой глинистого мела со значительно меньшим содержанием  $\text{CaCO}_3$  по сравнению с чистым мелом средних горизонтов толщи.

Контакт палеогена и маастрихта в районе развития изученных нами северных структур (Алайской, Гусихинской, Карабулакской) пользуется довольно ограниченным распространением и играет в качестве опорного горизонта подчиненную роль; большие перспективы его использования намечаются в Приволжской полосе, где в контакте верхнемеловых и третичных пород хорошо прослеживается так называемый «слой Белогродни».

В сызранской толще заслуживает внимания горизонт песчаника, переполненного отпечатками и ядрами крупных пелеципод.

Кроме того, некоторый интерес с точки зрения опорных горизонтов может представить наличие в песчаниках и опоках сызранского яруса так называемых явлений Лизеганга. Последние при структурном картировании и геосъемке могут являться известным ориентиром в узко региональном значении. Придавать широкое распространение горизонту с характерно выраженными кольцами Лизеганга, как опорному, не является возможным ввиду того, что в природе эти явления пользуются весьма широким распространением и могут быть встречены в самых разнообразных осадочных породах.

В отложениях саратовского яруса, в связи с его более разнообразным литологическим составом, представляется возможным выделить большое количество опорных горизонтов по сравнению с сызранским ярусом.

Геологосъемочными партиями северных районов Саратовского Поволжья практически в качестве опорных горизонтов были использованы прослой песчаников и пачки опок верхнесаратовского подъяруса. Особенно большое значение имеет кварцево-глауконитовый песчаник, местами конгломератовидный, залегающий в подошве верхнесаратовского подъяруса и отмечающий начало нового цикла в седиментации осадков. Этот песчаник широко известен в Приволжской полосе.

Дальнейшее изучение широко развитых в Поволжье нижнетретичных отложений, которые характеризуются рядом перерывов в осадконакоплении, очевидно, позволит выделить еще ряд маркирующих горизонтов как местного, так и более широкого значения.

Как видно из приведенного обзора выявленных и в той или иной мере практически освоенных маркирующих горизонтов на современном этапе знаний наибольшее значение при геологоструктурном картировании имеют литологические маркирующие горизонты, выделенные при их микроскопическом изучении.

Бесспорно перспективным, особенно в условиях глубокого бурения, является комплексное изучение маркирующих горизонтов методами микро- и макрофаунистическим, литологическим и геофизическим.

В частности, при кароттаже глубоких скважин выделено несколько маркирующих горизонтов—в неокоме, апте. сеномане и сантоне и, как было выше отмечено, в юрском комплексе осадков.

*В. Г. КАМЫШЕВА-ЕЛПАТЬЕВСКАЯ*

## О КОНТАКТЕ ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ И ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Вопрос об отношении меловых и третичных отложений Поволжья неоднократно выдвигался в геологической литературе. Он привлекает к себе внимание и в настоящее время, являясь актуальным не только в научно-теоретическом, но и в практическом отношении, в частности при структурном картировании.

Нижнесызранские осадки трансгрессивно залегают на отложениях верхнего мела, причем в контактовой зоне отмечаются явные следы перерыва в седиментации. Ошибка Синцова И. Ф., утверждавшего в своих работах (80-е гг. прошлого века) постепенный переход меловых отложений в третичные, заключается, по мнению А. Д. Архангельского (2) в том, что Синцовым «не было изучено с надлежащей тщательностью ни одно из волжских обнажений меловых и палеогеновых пород».

Первым, установившим в русской геологической литературе наличие перерыва между верхнемеловыми и третичными отложениями, является А. П. Павлов. Им отмечены для Волжского Поволжья в подошве палеогена глауконитовые песчаники—слои «Белгородни», которые с резким перерывом располагаются на белом песч. мелу. В работе, посвященной Самарской луке и Жигулям, А. П. Павлов (9) следующим образом характеризует контактовую зону палеогена и мела: «...граница между мелом и кремнистой глиной оказалась выраженной чрезвычайно резко, кремнистые глины... в основании своем становятся зеленоватобурой пятнистой породой, богатой зернами глауконита, зубами акул и губок. Мощность этого промежуточного прослоя достигает полуметра. Он непосредственно налегает на чистый белый мел и внедряется в углубления трещин и трубчатые ходы, замечаемые в верхних горизонтах мела».

А. Д. Архангельский (1) отмечает продолжительный перерыв между эпохами отложений белого мела и третичных толщ, характеризующихся в Поволжье предпалеоценовой эрозией. В бассейне р. Инзы Мирчинк Г. Ф. (7) отмечает между мелом и палеогеном резко выраженную границу с отчетливыми следами эрозивной деятельности. Тот же явственный перерыв со следами элювия меловых пород в контактовой зоне наблюдался в бассейне р. Барыша Милановским Е. В. (6). Морозов Н. С. (1941 г.) для Волго-Свияжского водораздела в контакте меловых и палеоценовых пород также указывает резко выраженный перерыв со следами длительной субаэральной денудации.

В настоящее время наличие перерыва между мелом и палеогеном является общепризнанным фактом, не встречающим никаких возражений.

Дервиэ Т. Л. (1941 г.), специально изучавшая для Ульяновского Поволжья контакт верхнего мела и палеогена, наблюдала там следы размыва различной степени интенсивности, но с неровностями в пределах, не превышающих нескольких метров, т. е. доступных наблюдению в каждом сравнительно невысоком обнажении. Названный автор подробно останавливается на описываемом контакте в связи с тем, что этот контакт в Ульяновском Поволжье используется в качестве опорного горизонта при структурном картировании. Практическое удобство этого горизонта как маркирующего весьма велико, поскольку меловые и палеогеновые породы имеют широкое распространение, и контакт их в поле легко улавливается по резкой литологической смене. Пригодность данного горизонта в качестве опорного при структурном картировании осложняется степенью глубины размыва. Этот вопрос подвергался в работах Нефтяного геологоразведочного института специальному освещению. Для того чтобы выяснить, налегает ли палеоген на одни и те же горизонты мела, были проведены микропалеонтологические исследования. Изучение фораминифер, произведенное Н. К. Быковой для меловых отложений бассейна р. Усы и Тукшума (по материалу Д. В. Дробышева), показало, что в большинстве случаев на контакте присутствует один и тот же комплекс осадков.

При проведении геологоструктурной съемки в Саратовской области, в бассейне нижнего течения р. Алая, в 1944 г. нами были сделаны некоторые наблюдения за контактом верхнего мела и палеогена.

Контакт этот в обследованном районе выражен очень рез-

ко, нижнесызранские опоки трансгрессивно налегают на неровную поверхность верхнемеловых осадков, литологически представленных мел-мергельной фацией. Граница между мелом и палеогеном несет на себе отчетливые следы древней эрозионной деятельности. Перерыв в седиментации сопровождался длительной субаэральной денудацией, в результате чего в кровле мела имеют место различные образования в виде трещин, трубчатых ходов и карманообразных углублений.

В ряде пунктов в зоне контакта отмечается характерный меловой элювий, очевидно, связанный с древней корой выветривания. Наиболее хорошо элювий названного типа представлен в овраге Елховском близ села того же названия. Здесь можно наблюдать следующий разрез сверху вниз:

Pg sz	1. Опока синевато-серая. Общая мощность до 20 м.
Pg sz	2. Глина коричнево-ржавая, местами оливково-зеленая, пористая с включением белого писчего мела, на котором этот прослой залегает. Мощность 2-3 см.
Cr <sub>2</sub> mst	

В глине встречаются характерные трубчатые стяжения «ризоиды» (1—1,5 см в диаметре), очевидно связанные с жизнедеятельностью каких-то роющих животных. Этот прослой является древним меловым элювием, генетически связанным с корой выветривания. Местами отмеченный глинистый прослой заменяется конгломератовидным песчаником. Базальный конгломерат литологически выражен кварцево-глауконитовым брекчиевидным песчаником, с включением угловатых кусочков опок, крупных зерен кварца, глауконита и реже кусочков мелового мергеля, что придает песчанику, особенно при выветривании, характерный ноздреватый «кавернозный» облик.

Описанный конгломерат пользуется повсеместным, но тем не менее, довольно значительным распространением, что не свойственно другим районам Поволжья, где чаще в контакте встречается прослой глины.

Из органических остатков в конгломерате довольно часто встречаются зубы акул и изредка отпечатки мшанок. Значительный геологический интерес представляет присутствие мшанок в контактовом брекчиевидном слое. Мшанки в этом базальном конгломерате отмечены также и в других районах Саратовского и Ульяновского Поволжья (Дервиз Т. Л., 1941, Камышева-Елпатьевская В. Г., 1942—45 гг. и Розанов А. Н.—11).

Эти органические остатки провизорно рассматриваются как свидетели ранее существовавших в Поволжье богатых

мшанками датских отложений, которые были размыты и перетолжены в нижнесызранское время.

Путём изучения микрофауны мы попытались подойти к вопросу определения глубины размыва верхнемеловых отложений. За основу вертикального расчленения маастрихта по микрофауне была принята схема Быковой Н. К. (1941 г.), по которой вся толща маастрихтского яруса подразделена на три зоны. Для нижней зоны характерна большая часть видов, перешедших из кампана (*Bolivina incrassata* Reuss, *Cyroidina exculpta* Reuss, *Bolivina draco* Marsson), в средней зоне отмечаются элементы смешанной фауны и, наконец, верхняя зона характеризуется комплексом форм, распространенных в датском ярусе или близких к таковым *Cibicides dayi* (White), *Cyroidina caucasica* (Subb.).

По материалам Дервиз Т. Л. (1941 г.), кроме того, для этой зоны отмечаются *Heterostomella luteata* Sand., *Orbignyna sacheri* Reuss и др. и, помимо этих, некоторые формы нижней комплекса, как, например, *Bolivina incrassata* Reuss.

Как и у ряда предыдущих исследователей, пользовавшихся этим методом, определение глубины размыва верхнемеловых отложений в предпалеоценовое время по микрофауне не дает и нам вполне достоверных показателей, что заставляет рассматривать этот метод лишь как одну из рабочих схем зонального расчленения маастрихта. Для большинства исследованных образцов, судя по микрофауне, глубина размыва не отличалась значительными колебаниями. Почти во всех образцах, за единичными исключениями, отмечен сходный комплекс фораминифер нижней зоны; причем в двух образцах (один из обнажения по оврагу Елховскому и второй по оврагу Яблоновка) наряду с обычно встречающимися представителями нижней зоны *Bolivina decurrens* (Ehrenberg) отмечены *Planulina taylorensis* (Garseyae) и *Buliminella carseyae* Plummet, что предположительно позволяет отнести свиты, содержащие этот комплекс фораминифер, к более низким горизонтам, возможно даже к переходной толще маастрихт-кампана. Но, как было отмечено и выше, данные микрофаунистических исследований не дали нам достаточно твердых указаний в отношении степени глубины размыва маастрихта.

Морозов Н. С. (1941 г.) к оценке степени размыва мела в предпалеоценовое время подходит путем изучения литологического состава маастрихта. В верхних горизонтах он отмечает наличие постоянного слоя со значительно меньшим содержанием  $\text{CaCO}_3$  по сравнению с чистым мелом средних горизонтов толщи. Пользуясь этим методом, Н. С. Морозов в



береговой полосе между Шиловкой и Сенгилеем отмечает наличие глинистого горизонта мела мощностью 9—11 м, у села же Артюшкино—полное отсутствие этого горизонта, что свидетельствует о том, что в предпалеоценовую эпоху даже на небольшой площади степень эрозионного размыва была выражена различно.

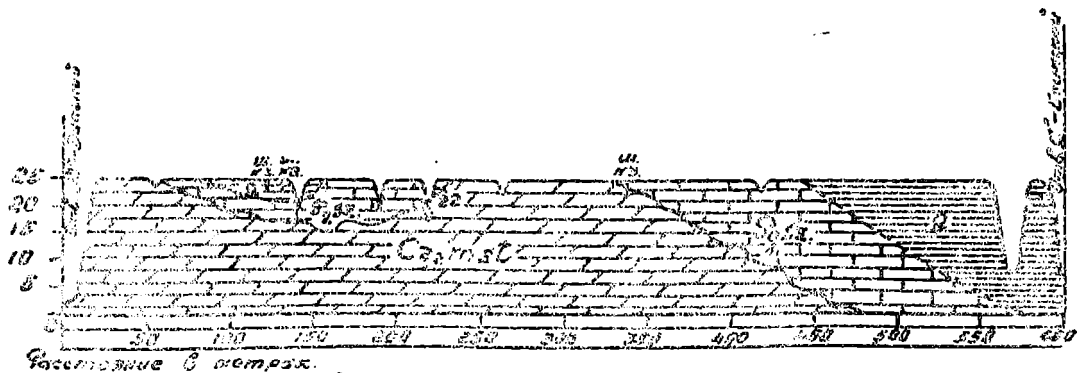
Наблюдения за отдельными обнажениями в бассейне р. Алая позволяют высказать суждения о том, что размыв верхних горизонтов маастрихта вызывает неровности в пределах, не превышающих нескольких метров (максимально 8—10 м, в среднем 2—3 м). Особенно резко явления размыва, очевидно осложненные карстообразованиями, можно наблюдать в овраге Каменном, ниже с. Никольского, в овраге Парфёновом, выше с. Елховки и в левых притоках Яблонки. Полностью карстовые формы в исследованном районе проследить не удалось, но в ряде пунктов явления, вызванные карстами, имеются. К таковым относятся обнажения в овраге Елховском и Каменном, где наблюдаются в меловых отложениях карманы до 3 и 4 м в диаметре, заполненные брекчиевиднораздробленными опоками. Поверхность покрыта элювием в виде мелового щебня, находящегося *in situ*. Характерные неровности в кровле верхнего мела могут, при поверхностном наблюдении, вызвать представление о тектонических образованиях типа мелких сбросов и надвигов. Нам представляется более вероятным эти явления отнести к древнеэрозионным процессам, усложненным карстообразованиями, тем более, что почти повсеместно, при явно выраженных несогласиях в залегании верхнего мела и палеогена, наблюдается брекчиевидная перемятость пород, характерно выраженный меловый элювий и в единичных случаях натски кальцита, образовавшегося в условиях карстообразования.

Правильная трактовка вопроса о ненормальном залегании третичных пород в контакте с верхнемеловыми представляет интерес не только для обследованного нами района, но и для значительной территории Советского Союза, где имеют развитие мергельно-меловые породы.




Следы эрозии на поверхности мела, как результат длительного пребывания мела в континентальных условиях, отмечаются почти повсюду, но залегание палеогена, перекрывающего мел на различных отметках, в геологической литературе объясняется различно. Мелкие неровности допалеоценового рельефа обычно относят к эрозионному размыву, тогда как более крупным несоответствиям в залегании меловых и перекрывающих их пород придают иное значение и связывают их то с

# С Х Е М А

выходов верхнемеловых отложений в контакте с палеогеном.



Условные знаки:

-  Q Четвертичные отложения.
-  P, Bz, Палеогеновые отложения - свирский грус.  
Светло-серые слои.
-  Стратст Верхнемеловые отложения - песчаники.  
Темно-серые породы.

III-III - шурфы.

III-III - номер обсерваций.

древними сложными оползнями (3), то с подземными провалами (5), то дизъюнкциями (9) типа шарияжей и надвигов. Б. А. Можаровский (8) в отдельных случаях объясняет несогласное напластование меловых и третичных отложений наличием ларамийской фазы тектогенеза, имевшего место в конце верхнемелового времени.

На вопросе о неоднократных ошибках в толковании ненормального залегания отложений палеогена, по отношению верхнего мела, останавливается В. А. Дубянский (4), который констатирует широкое распространение карстовых явлений среди верхнемеловых отложений в пределах Воронежской, Курской областей, в Азово-Черноморском крае, в бассейне Днепра и в Доббасе.

Названный автор в ряде пунктов отмечает как ясно выраженные карсты с явлениями, им сопутствующими, в виде брекчиевидных известняков, натечных форм кальцита, кальцинированного мела и т. д., так и многочисленные примеры нивелированного карстового рельефа, нередко настолько ослабленного позднейшими эрозионными процессами, что он становится почти неузнаваемым. Дубянский обращает особое внимание на явления карстообразования в верхнемеловых отложениях, придавая этому не только большое чисто теоретическое значение, но и практическое, в связи с приуроченностью к карстовым явлениям ряда полезных ископаемых: залежей каолинов, латеритоподобных керамических глин, лигнитов, белых высокопроцентных фосфоритов и бурых железняков.

Характер наших работ не позволил заняться специальными наблюдениями этого весьма интересного явления. В условиях же Саратовского Поволжья, где мергельно-меловые отложения имеют значительное распространение, изучение карстовых явлений в мелу может представить как научно-теоретический, так и практический интерес при расшифровке геологических вопросов и поисков полезных ископаемых.

Для обследования нами района необходимо также отметить древнеоползневые явления верхнемеловых отложений, которые могут вызвать неправильные представления о геологическом строении района, в части тектонических условий. Так, по правому коренному берегу р. Терешки, ниже с. Дмитриевки (между оврагами Ближним и Дальним) отмечается резкое снижение контакта палеогена и верхнего мела с амплитудой до 50 м (от 89,9 до 40 м), прослеживаемое на расстоянии до 0,6 км (по берегу Терешки). (См. схему). Здесь мы имеем как бы язык верхнемеловых отложений, спустившихся к долине р. Терешки. Нам представляется, что это явление

вызвано древним, снивелированным в настоящее время оползнем, активизированным подпором акчагыльских вод в долине р. Терешки. Это предположение находит себе подтверждение в наличии в этом районе древних оползней, выраженных в современном рельефе и особенно хорошо прослеживающихся в овраге Дальнем.

Исходя из наших наблюдений, мы склонны считать, что возможно, древнеоползневый явлением, усложненным процессами карстообразования в соседнем с обследованным Базарно-Карабулакском районе, Капустиным А. П. (1940 г.) придано тектоническое значение, в силу чего внутри Карабулакского поднятия им отмечаются мелкие сбросы (с амплитудой до 2,5 м), приуроченные к контакту палеогена и верхнего мела.

Учитывая отсутствие в обследованном районе надежных и хорошо прослеживаемых маркирующих горизонтов, мы были вынуждены при построении структурной карты района принять в качестве опорного горизонта описанный контакт между верхнемеловыми и палеогеновыми породами, полагая, что колебания амплитуды размыва, с известными поправками, существенной роли при структурном картировании относительно мелкого масштаба играть не будут, тем более, что выявленные геотектонические формы достаточно хорошо координируются данными поверхностной геологии.

Таким образом, с контактом палеогена и верхнего мела связаны разнобразные физико-геологические явления, приуроченные к этому моменту геологической истории, что имеет большое как научно-теоретическое, так и практическое значение.

## ЛИТЕРАТУРА

1. **Архангельский А. Д.** Палеоценовые отложения Саратовского Поволжья и их фауна. Матер. геол. России, т. XXI, вып. 1, 1904.
2. **Архангельский А. Д.** Успехи изучения палеоценовых отложений в России с 1905 по 1911 г. Ежегодник по минералогии и геологии России, т. XIV, 1912.
3. **Васильевский М. М.** Отчет о геологических исследованиях фосфоритовых залежей в северо-западной части Воронежской губ. Тр. ком. иссл. фосфор., т. V, 1913.
4. **Дубянский В. А.** Ископаемый карст среди верхнемеловых отложений, БМОИП, отд. геол., т. XV, (4), 1937.
5. **Лихарев Б. М.** Предварительный отчет о геологических исследованиях северо-западных областей. Изв. Геол. к-та, т. XXXII, 1913.
6. **Милановский Е. В.** Геологический очерк бассейна р. Барыша и правобережья р. Суры Ульяновской губ. Мемуары геол. отд. ОЛЕА, вып. 3, 1925.

7. **Мирчинк Г. Ф.** Городищенский уезд. Тр. эксп. для изучения естественно-исторических условий Пензенской губ., серия 1, вып. 7, 1913.

8. **Мажаровский Б. А.** О характере залегания меловых и третичных отложений и природе тектонических нарушений в Приволжской полосе Камышинского и Сталинградского побережья Волги. Ученые записки Саратов. ун-та, т. IV, вып. 2, 1925.

9. **Павлов А. П.** О третичных отложениях Симбирской и Саратовской губ. ВМОИП, № 4, 1896.

10. **Попов В. С.** Предварительное сообщение о новых выходах карбона к северу от Донбасса. Изв. ВГРО, т. II, 1934.

11. **Розанов А. И.** Некоторые новые данные по геологии северной части Саратовской губ. Ежегодник по геологии и минералогии России, т. XII, вып. 7—8, 1911.

---

Н. С. МОРОЗОВ

## О НИЖНЕСЫЗРАНСКИХ СЛОЯХ ЮЖНОЙ ЧАСТИ ВОЛГО-СВЯЖСКОГО ВОДОРАЗДЕЛА \*

Изучение палеоценовых отложений южной части Волго-Свияжского водораздела имеет большой научный и практический интерес. На этой территории располагались краевые части волжского палеоценового бассейна. Выяснение закономерностей процесса образования осадков в этих частях морских бассейнов имеет несомненно большое научное значение. С практической точки зрения палеоценовые отложения заслуживают внимания потому, что к ним приурочены мощные залежи высокосортного цементного сырья — опок и диатомитов.

Несмотря на то, что Ульяновское Поволжье (куда входит Волго-Свияжский водораздел) посещалось многими исследователями (Языков, Павлов, Архангельский, Милановский, Пермяков и др.), палеоценовые отложения этой местности остаются недостаточно изученными. Причина заключается в крайне слабой обнаженности и необычайно сложном фациальном составе пород. Палеоцен слагает высокие части водораздельных пространств, которые повсеместно покрыты лесом. Любопытно отметить, что граница распространения палеоценовых пород является естественной границей лесных массивов.

В предвоенные годы на территории Волго-Свияжского водораздела, особенно в его приволжской полосе, проводились геологические исследования с применением глубокого бурения. Буровыми скважинами в нескольких пунктах пройдена вся толща палеоценовых пород. При этом получены новые данные, которые позволяют уточнить наше представление о характере отложений этого возраста в Ульяновском Поволжье.

\* Все статьи настоящего сборника представлены профессором В. Г. Камышевой-Елпатьевской.

Повсюду на исследуемой территории палеоценовые отложения располагаются на размытой поверхности верхнемеловых пород. Существование континентального режима на границе верхнемелового и палеоценового времени не вызывает сомнений. Можно лишь ставить вопрос о продолжительности этого режима и интенсивности эрозивной деятельности, результатом которой было уничтожение некоторой части верхних горизонтов меловых пород.

Этот вопрос может быть выяснен лишь тщательным изучением мощности и литологического состава пород маастрихтского возраста. Установив наибольшую мощность пород по полным разрезам их, можно, с известной долей вероятия, судить о том, в какой мере в других участках отложения уничтожены эрозией.

Если принять во внимание изменение мощности белого писчего мела зоны *Belemnitella lanceolata*, то мы получим следующие данные: В северных частях Ульяновского побережья Волги, от Шиловки до Сенгиля, мощность белого мела равна 25—30 м, южнее она быстро возрастает, доходя у с. Шигон (басс. Усы) до 75 м.

Возрастание мощности белого писчего мела в южной и западной части описываемого района происходит неравномерно. В некоторых районах к западу от Волги меловая толща резко сокращается. Так, у с. Артюшкино сохранилась только нижняя часть этой толщи (17 м), тогда как верхние горизонты подвергались размыву. Однако, на запад от Волжско-Свияжского водораздела, по параллели с. Артюшкино, мощность мела, по данным Е. В. Милановского (6), вновь увеличивается, она становится значительно больше, чем в восточных пунктах водораздела на берегу р. Волги. Например, в басс. Барыша и Туармы она равна 50 м.

Такие резкие изменения мощности меловой толщи маастрихта косвенно указывают на размыв мела предпалеоценовой эрозией. Но все же доказывать существование размыва только различной мощностью меловых отложений нельзя, потому что различие в мощности может быть результатом неодинакового накопления осадков в зависимости от глубины бассейна.

Как на местное явление, отнюдь не претендующее на распространение на все районы Поволжья, можно указать на изменение в литологическом составе верхних горизонтов белого мела. Это изменение дает возможность выделить в верхних частях меловой толщи самостоятельный горизонт глинистого мела, мощность которого для небольших площадей приблизи-

тельно остается одинаковой. Наблюдая в различных местах колебания мощности этого горизонта, можно приблизительно установить степень размыва пород в предпалеоценовую эпоху.

Приведенная ниже таблица химических анализов белого мела из окрестностей Сенигиля показывает, что глинистый мел верхней части разреза содержит углекислоты значительно меньше, чем чистый мел средних горизонтов.

Скважина в пункте № 1		Скважина в пункте № 2		Скважина в пункте № 3	
Глубина взятия проб (м)	Содержание CaCO <sub>3</sub> (%)	Глубина взятия проб (м)	Содержание CaCO <sub>3</sub> (%)	Глубина взятия проб (м)	Содержание CaCO <sub>3</sub> (%)
1,50	89,0	0	78,25	1,80	78,75
3,50	84,88	1,48	85,10	3,80	76,50
5,50	84,62	3,43	82,85	5,80	77,75
7,50	79,75	5,48	85,00	7,80	76,50
9,50	75,87	7,48	82,50	9,50	92,00
11,80	95,90	9,48	67,50	12,00	97,00
13,80	98,00	11,90	95,00	14,00	97,00
14,80	97,75	12,80	96,12	15,00	96,38

Следовательно, задача сводится к расчленению подстилающего палеоцен белого писчего мела на отдельные горизонты и определению интенсивности эрозии в отдельных участках путем наблюдения за колебанием мощности верхнего горизонта.

Мел с. Артюшкино, где сохранилась только часть меловой толщи, имеет высокое содержание углекислоты (96%), что указывает на отсутствие глинистых разностей, в то время как в береговой полосе между Шиловкой и Сенигилем мощность глинистого мела равна 9—11 м. Это, наряду с изменением мощности меловой толщи, свидетельствует о том, что в предпалеоценовую эпоху даже на сравнительно небольшой площади эрозионная деятельность была выражена в различной степени.

Н. К. Быкова (1940) высказала интересную мысль о том, что степень размыва верхних горизонтов мела можно установить, выделив отдельные горизонты в меле не по содержанию CaCO<sub>3</sub>, как предложено нами, а по содержанию отдельных комплексов микрофауны. Изучая ассоциацию микрофауны в образцах мела из басс. Усы и р. Тукшума, доставленных Д. В. Дробышевым (1940), она установила, что белый мел зоны *Belemnitella lanceolata* можно разделить на три микрофаунистических горизонта, которые обозначены ею как



Mst<sub>1</sub>, Mst<sub>2</sub>, Mst<sub>3</sub>. Так, для нижнего горизонта Mst<sub>1</sub> она указывает *Textularia* aff. *baudouiniana* d'Orb., *Arenobulimina obliqua* d'Orb., *Verneulina tricarinata* d'Orb. и др. Наибольшее значение имеют *Marssonella oxycopa* Reuss, *Heterostomella foveolata* Mars., *Ataxophragmium crassum* d'Orb.

В Mst<sub>2</sub>, кроме перечисленных форм, появляется *Bolivinopsis suturalis* Kalinin, *Bulimina* aff. *minuta* Mars.

Для Mst<sub>3</sub> характерно присутствие *Gyroidina caucasica* Sub. и обилие *Bulimina* aff. *minuta* Mars. отсутствуют *Bolivina incrassata* Reuss, *Gyroidina exsculpta* Reuss.

Итак, на контакте с палеогеном мел содержит определенную ассоциацию микрофауны, поэтому тщательное изучение микрофауны в верхних горизонтах мела позволит установить величину размыва в каждом отдельном случае.

Для северных районов нашей территории мы, к сожалению, не имеем микрофаунистических данных, поэтому лишены возможности проследить, насколько выдерживаются установленные Н. К. Быковой горизонты.

На всей территории Волго-Свияжского водораздела контакт меловых и палеогеновых пород выражен очень резко.

На побережье Волги, на юг от Шиловки, между мелом и нижнесызранскими споканами, располагается слой желтовато-серой, иногда зеленоватой мергельной глины с окатанными обломками белемнителл и кусочками мела. Мощность этого слоя различна, чаще всего 0,5—1 м, а севернее Сенгиля, в районе Тушны, иногда достигает 2—3 м.

Макрофауны эта глина не содержит, поэтому решить вопрос об отнесении ее к мелу или палеоцену можно лишь на основании микропалеонтологических исследований. Из микрофауны в глине найдены маастрихтские формы: *Spiroplectammina* (*Bolivinopsis*) *suturalis* Kalinin, *Dentalina acuminata* Reuss, *Pseudouvigerina cristata* Reuss, *Anomalina* aff. *polygraphes* Reuss и др.

В басс. Усы эта глина также встречается в основании палеоцена. Выходы ее зарегистрированы также у сс. Бутырок, Кушникова, Малечкино. Но, повидимому, этот слой не имеет сплошного распространения. Между Елауром и Кротковым, в районе Тереньги и в ряде других пунктов южной части водораздела глины отсутствуют и на мелу непосредственно залегают опоки и глауконитовые песчаники.

Строение нижних горизонтов сызранского яруса в пределах Приволжской полосы распространения пород этого возраста отличается удивительным разнообразием. Резкие фациальные изменения даже на небольших расстояниях составляют

одну из типичных черт сызранских отложений. В басс. р. Усы, близ с. Шигон (овраг Желобный), на неровной поверхности белого писчего мела маастрихтского яруса располагается серая песчаная глина, сменяющаяся наверху светлосерыми опоками. По р. Камышинке (левый приток Усы), ниже села того же названия, над мелом лежат глауконитовые песчаники с прослоями и линзами рыхлых глауконитовых песков, мощностью 10—15 м.

К северу от верховьев р. Камышинки, у с. Биринского, глауконитовые песчаники исчезают и над мелом появляются серые песчаные глины, подобно тем, которые описаны в овраге Желобном. А еще севернее у с. Новый Тукшум глины отсутствуют и мел здесь покрывается песчанистыми опоками и глауконитовыми песчаниками без фауны.

Опоки и глауконитовые песчаники типичны для нижней части сызранского яруса на всем протяжении между Н. Тукшумом и Волгой и по долине р. Мазы. Близ с. Мазы на белом мелу располагаются глауконитовые пески, переходящие вверх в горизонт светложелтых кварцевых песков. Как пример местного фациального различия пород можно привести выходы опок с конкрециями плотного сливного песчаника «дикаря» на левом склоне долины р. Усы, между Малечкино и Байдеряковым.

В верхних частях склона долины р. Волги, по долинам речек Сенгилейки, Чугурки, среднему течению Тушны на белый мел или на слой серой мергельной глины налегает то синевато-серая, сильно песчанистая опока, местами замещаемая кварцево-глауконитовым песчаником, то серые, слюdistые, опокovidные глины. Нередко опоки и глины чередуются в виде тонких слоев с значительным преобладанием глин над опоками. По балкам западнее с. Елаур опоки замещаются светлосерыми, кварцевыми и синевато-серыми глауконитовыми и опокovidными песчаниками.

Е. В. Милановский (7), обследовавший в 1923 г. район к западу от верховьев р. Усы, также отмечает сложность строения нижних горизонтов сызранского яруса. К востоку от Канадея состав палеоценовых пород сильно меняется. Всего в 25 км на восток от Канадея—места типичного развития опок-песчаной фации палеоцена — в бас. Тамышевки на мелу залегают два пласта кварцевого песчаника, между которыми располагаются желтые и серые опоки около 2 м мощности. Песчаник покрывается желтыми кварцевыми песками мощностью от 2 до 10 м, подстилающими толщу синевато-серых и

желтых опок до 40 м мощностью. Эти опоки рассечены характерными «нептуническими» дайками кварцевых песчаников.

Несколько иначе представлены нижние горизонты сызранского яруса в бассейне р. Борлы, где, по Е. В. Милановскому, на мелу с *Belemnites lanceolata* Schloth. лежат серовато-желтые опоки с глауконитовыми зернами (7—8 м), которые сменяются глауконитовыми (4 м) кремнистыми и глинистыми песчаниками с плитами сливных песчаников. Е. В. Милановский (7) указывает, что в басс. р. Тамышовки, по Тишереку и в басс. р. Усы выделение отдельных горизонтов в сызранских слоях становится затруднительным, а местами совсем невозможным вследствие сильной фациальной изменчивости.

Итак, суммируя все данные, приходим к выводу о необычайной сложности строения нижних горизонтов сызранского яруса в приволжской полосе к югу от Ульяновска до басс. р. Усы.

Строение пород остальной части сызранского яруса значительно сложнее, чем это принималось раньше. Для примера рассмотрим типичные разрезы по материалам буровых скважин и описаний естественных обнажений близ с. Сенгилея.

Две скважины, заложенные на различных отметках Сенгилеевской водораздельной гряды, прошли почти полностью толщу палеоценовых отложений. Одна из них заложена на гребне водораздела и пробурена на глубину 72 м, другая—на склоне водораздела и пробурена до кровли мела. Поэтому сводный разрез, составленный по этим скважинам, может рассматриваться как полный разрез палеоценовых отложений побережья Волги.

Из этого разреза следует, что основная часть сызранского яруса сложена желтовато-серыми песчанистыми кремнистыми глинами. Типичные темносерые опоки или желтовато-серые их разности залегают в виде отдельных, не всегда выдержанных по простиранию и мощности прослоев. Это приходится наблюдать не только по скважинам, но и по естественным выходам.

Присутствие песка в кремнистых глинах и опоках является типичным для сызранских пород описываемой территории. Это отчетливо прослеживается в прекрасных обнажениях в 7 км к северу от Сенгилея. В нижних частях опок и глин кварцевый песок сначала появляется в виде обособленных полос или отдельных гнезд. Затем местами опока целиком переходит в кварцево-глауконитовый песчаник. Какой-либо закономерности в распределении песка установить нельзя, участки песчаника, обычно грубого с крупными зернами кварца, сменяются уча-

стками чистых опок, которые, в свою очередь, уступают место песчанистым опокам и настоящим глауконитовым песчаникам.

Опоки в южной и юго-западной части водораздела (басс. левых притоков р. Усы) и средней части (район Тереньги—Молвино и др.) также отличаются большим содержанием песка, переходя часто в опоковидные песчаники. Таким образом, типичных темносиних опок большой мощности, с которыми мы встречаемся в нижнем Поволжье, на описываемой территории нет.

В верхних горизонтах опоково-глинистой толщи происходит постепенное, но довольно быстрое увеличение количества глауконитового песка, переходящего в песчаник. Последний прослеживается повсюду в верхней части толщи опок. Точно установить мощность песчаника едва ли представляется возможным, так как не существует определенной, отчетливо выраженной границы с опоками. По своему петрографическому составу глауконитовый песчаник отличается скоплением глауконитовых зерен, занимающих 50% всей породы и незначительного количества других минералов. Зерна глауконита сцементированы диатомитом.

Не исключена возможность, что глауконитовый песчаник по простиранию сменяется песчанистыми опоками с большим или меньшим содержанием глауконита или даже желтовато-зелеными рыхлыми трепелами. В пользу этого говорят следующие факты.

В обнажении выше описанного глауконитового песчаника, в 7 км к северу от Сенгиля, следуют желтовато-серые или зеленовато-рыхлые трепела \*, в которых глауконит располагается в виде отдельных гнезд и рассеянных по всей массе породы зерен. Трепел покрывается плитой темнозеленого, очень плотного глауконитового песчаника до 3—4 м мощности. Таким образом, можно установить два пласта глауконитового песчаника, между которыми располагаются рыхлые трепела мощностью 10—13 м.

Эти слои в других участках побережья Волги не всегда удается проследить. Так, у с. Каранино, в 7 км на ЮЗ от цементного завода, обе плиты песчаника выдерживаются, но мощность трепела между ними уменьшается. Дальше на запад, как показали скважины, на тех же абсолютных отметках трепел совершенно исчезает, а глауконитовый песчаник имеет

---

\* Мы будем называть трепелами, в отличие от диатомитов, породы, состоящие в основном из округлых зерен аморфного кремнезема и незначительного количества мелких обломков панцирей диатомовых. Трепелы более плотные, чем диатомиты, имеют больший удельный вес.

незначительную мощность, зато возрастает мощность кремнистых глин.

Наиболее характерной породой является диатомит. Петрографически толща диатомита более или менее однородна, иногда встречаются небольшие скопления глауконитового песка или тонкие прослои иловатой глины. В обнажениях диатомит обычно во всей толще имеет одну и ту же желтовато-белую окраску.

Скважины дают несколько иные данные. Желтоватая окраска чередуется с белой в средних и верхних частях толщи, образуя так называемый «пятнистый» диатомит, нижняя часть обычно окрашена в пепельно-серый цвет.

Характерной особенностью диатомита являются его изменения на контактах с подстилающими и покрывающими породами. Иногда (особенно это отчетливо выражено в обнажениях с. Каранино) в основании и кровле диатомит переходит в черную с раковистым изломом очень твердую породу, напоминающую кремень. Толщина такой плиты невелика—0,5—1 м, наблюдается она не повсеместно.

Диатомиты состоят из целых панцирей диатомовых водорослей, сцементированных опалом. По определению Е. В. Шляпиной (1939), в диатомитах окрестностей Сенгилея заключены панцири следующих родов диатомовых: *Coscinodiscus stellaris* var. *symbolophara* I o r g. *Coscinodiscus lineatus* var. *Schmidtii* A n i s., *Melosira sulcata* var. *crenulata* G r. и варианты рода *Tripastria*. Эти формы найдены также Witt'ом (21) в диатомитах б. Корсунского уезда, отнесенных к палеоцену. Преобладание группы *Centralis* и особенно треугольных форм позволяет определить возраст пород как палеоценовый.

Е. В. Шляпина относит диатомиты Куйбышевской области к палеоцену или низам эоцена.

Правильнее будет эти породы отнести к палеоцену и даже только к низам палеоцена — нижнесызранскому подъярсу.

Если принять во внимание, что в бас. Инзы диатомиты располагаются близ контакта с мелом (они отделены от мела пластом опок в 10 м мощности) и покрываются опоками, нижнесызранский возраст которых не вызывает сомнений, то становится совершенно ясным, что они должны быть отнесены только к нижнесызранскому подъярсу.

О нижнесызранском возрасте диатомитов свидетельствуют также и палеонтологические данные. Так, Г. Ф. Мирчинку (11) в верхнем течении р. Инзы (б. Городищенский уезд) удалось в диатомитах найти *Nucula* cf. *groava* A g k h., *Axinus*

goodhalli Sow., а в опоках, подстилающих диатомиты, были встречены типичные нижнесызранские ископаемые: *Trochocyathus calcitrans* Коен., *Solecirtus pavlovi* Arkh., *Nodosaria gaphanistrum* Lin., *Lucina proava* Arkh.

В какой мере выдерживается описанное строение нижнесызранской толщи в остальных участках Волго-Свияжского водораздела? Восстановление полной картины залегания слоев в средней и особенно южной части водораздела в басс. Усы затруднено тем, что высокие гряды и отдельные холмы, сложенные палеогеном, повсеместно залесены. Выходы песчаных опок и диатомитов отмечены у с. Буерака на Волге, у с. Кротково, по р. Тукшуму, у с. Ст. Тукшум и на площади между р. Тукшумом и Волгой. Между верховьями левого притока р. Усы—р. Камышинки и с. Кузькино среди песчаных опок располагаются три горизонта диатомита, общей мощностью 25 м.

В крайних юго-западных участках Волго-Свияжского водораздела в верхнем течении р. Свияги палеоген представлен теми же породами. У сс. Старо-Тимошкино, Бесштановка, Смольково и в других пунктах выходят на поверхность темные серые плотные и желтые более слабые, сильно песчаные опок. В средней части опок располагается диатомит до 30 м мощностью. По внешнему виду, структуре и химическому составу он совершенно аналогичен диатомиту из обнажений береговой полосы р. Волги. Глауконитовые песчаники, которые были выделены нами ниже диатомитов в окрестностях Сенгилея, здесь отсутствуют. Непосредственно под диатомитами и выше их залегают песчаные опок. Это еще раз доказывает, что глауконитовые песчаники не представляют собой выдержанных слоев. В басс. р. Усы, р. Камышинки и Тукшум они занимают ограниченные участки среди опок на самых различных уровнях — от контакта с мелом до средней части палеоценовой толщи.

Теперь сопоставим нижнесызранские отложения описанных нами районов с осадками того же возраста в басс. рр. Инзы и Барыша, где также существенную роль играют диатомиты.

Как уже было указано выше, близ ж.-д. ст. Инза, с. Святельское и в других пунктах на белый мел маастрихта налегает слой опок в 10 м, выше которого следуют диатомиты общей мощностью в 55 м. Они покрываются нижнесызранскими опоками и верхнесызранскими песчаниками. В басс. Барыша, по Е. В. Милановскому (6), диатомиты поднимаются выше в общей серии нижнесызранских пород. В истоках Свияги на

западной окраине Волго-Свияжского водораздела, как мы видели, они занимают уже среднюю часть толщи, тогда как в приволжской полосе диатомиты составляют ее верхнюю часть.

Таким образом, на территории Волго-Свияжского водораздела и прилегающих к нему с запада районов условия для накопления диатомовой флоры устанавливались неодновременно. Степень изменения первичного кремнезема, в результате чего образуются в одних случаях опоки, в других диатомиты, была различна. Отсюда следует, что диатомиты не могут служить маркирующим горизонтом для стратиграфических сопоставлений.

Серия пород, покрывающая в приволжской полосе диатомиты, при незначительной мощности (6—8 м) имеет чрезвычайно разнообразный литологический состав. Иногда даже на небольшом расстоянии трудно увязать отдельные горизонты этой серии. Как правило, мощность этих слоев невелика.

Приведем наиболее полные обнажения на южном склоне г. Грашеное Ухо близ Шиловки (сверху вниз).

Fg1sz	1. Песчаник кварцевый, железистый, темносерый и бурый, залегает в виде плиты; в кровле линзы и прослойки зеленой опоконидной породы	1,2 м
»	2. Песок кварцевый, серый, мелкозернистый, с фигурными сростками песчаника.	0,5 м
»	3. Песчаник кварцевый, темносерый, опоконидный, переходит вверх в тонкоплитчатую синюю опоку.	0,3 м
»	4. Песчаник кварцевый, сливной, темносерый, слюдястый.	0,2 м
»	5. Песок кварцевый, серый, мелкозернистый, с фигурными сростками сливных песчаников.	0,8 м
»	6. Песчаник кварцевый, серый, плотный к подошве почти сливной.	0,7 м
»	7. Песчаник кварцевый, серый, мелкозернистый, слабо сцементированный, в 5—7 см от подошвы появляются окварцованные выросты—ризолиты, которые внедряются в подстилающую породу; пересечение ризолитов создает характерную решетчатую поверхность с пустотами от выдувания. В средней части слоя—песчаник сливной, в кровле — рыхлый.	0,5 м
»	8. Песок кварцевый, зеленый, тонкозернистый, залегает на неровной поверхности опок, верхняя граница также неровная, в кровлю проникают окварцованные выросты песчаника—ризолиты.	0,5 м
»	9. Опока серая, во влажном состоянии зеленовато-серая, рыхлая, трепеловидная, в кровле отдельные участки более уплотнены. Из верхнего слоя опоку пронизывают тонкие полосы уплотненного песка.	0,6 м
»	10. Песчаник кварцевый, темносерый, опоконидный, тонкозернистый.	0,4 м

- » 11. Песок кварцевый, зеленовато-серый и желтый, тонкослоистый, глинистый, в кровле сцементирован в песчаник. . . . . 0,7 м
- » 12. Опока темносиния, плотная, тонкослоистая, переслаивается с серыми, более слабыми опоками. . . . . 0,4 м
- » 13. Диатомит желтовато-белый. . . . . 27 м

В этом разрезе резко выражена верхняя граница диатомита, в кровле его располагается черная кремнистая порода с раковистым изломом. Во всех случаях в обнажениях и по скважинам верхняя граница диатомита выражена очень резко, в кровле его располагается черная кремнистая очень твердая порода или иногда слоистые опоки. Породы, покрывающие диатомит, сильно отличаются по литологическому составу от подстилающих слоев. Эти отличия выражаются прежде всего в появлении кварцевых песков и песчаников, которые ниже диатомитов как самостоятельные слои отсутствовали. Характерно также полное отсутствие глауконита, тогда как в отложениях, залегающих ниже диатомита, он был широко распространен.

Представляет интерес слой № 1 в приведенном разрезе. Плотный, местами почти сливной темносерый железистый песчаник резко отличается от подстилающих рыхлых светло-серых песков с фигурными сростками песчаника. Граница между этими породами выражена довольно отчетливо. Более высокие горизонты пород выступают к западу от описанного обнажения в связи с общим повышенным местности.

Следует обратить внимание на следы местных перерывов (слой № 7 и 8) — корнеобразные выросты, напоминающие ризолиты.

Все эти особенности убеждают нас в том, что песчаные осадки вместе с слоистыми опоками образовались в сильно обмелевшем бассейне или даже в периферической части бассейна. Следы перерыва указывают на то, что даже самые незначительные колебания уровня моря, обычно проходящие бесследно для центральных частей бассейна, в периферических частях оказывают влияние на ход процесса осадкообразования.

Описанный тип пород характерен только для приволжской полосы развития сызранских отложений. При удалении от берега Волги на запад мы входим в область развития совершенно иных отложений. Глинисто-опоковые породы с трепелами отходят на второй план и главную роль играют пески и песчаники.

С песчаной фацией пород можно познакомиться в прекрасных обнажениях с. Артюшкино и Ясашной Ташлы, распо-



ложенных на водоразделе р. Волги и Свияги. Приведем описание нескольких типичных обнажений.

На восточной окраине с. Артюшкино в крутом правом берегу р. Тушны, на белом мелу маастрихта, отделяясь от него слоем зеленоватой глины с обломками мела (0,5 м), располагается темносиняя песчанистая опока, переходящая вверх в опокovidный песчаник (видимая мощность 4,2 м).

Ниже по г. Тушне, в том же склоне, обнажаются более высокие горизонты опок; над опоками появляются трепела, на 3 м выше которых выступает толща белых и желтых кварцевых песков с тонкими прослойками серого трепела (до 10 см толщиной) и линзами сливного светлосерого песчаника. Пески покрывает пласт светлосерого кварцевого, слюдистого песчаника с участками зеленой опоки, мощностью 15 м.

В прослойки трепела внедряются узкие (2—3 см) полосы и гнезда крупнозернистого, серого, кварцевого песка с угловатыми зернами кварца.

Вниз по р. Тушне до д. Грани свита опок и трепелов возрастает до 20 м, на этих породах также располагаются кварцевые пески желтой и серой окраски с линзами и прослоями твердых кварцевых песчаников.

В 3 км севернее с. Артюшкино серия песков и песчаников обнажается в оврагах «Смородинском» и «Кучуры». В овраге, близ дороги на с. Артюшкино, выступает белый пичий мел, выше которого видны синие и желтые слоистые опоки мощностью до 12 м. В Смородинском овраге отчетливо прослеживается граница опок и покрывающих их кварцевых песчаников. Она выражена очень резко, опоки разрушены, раздроблены, поверхность соприкосновения песчаников неровна, с углублениями и выступами. Углубления заполнены трепеловидной темносерой породой, представляющей собой, по видимому, продукт разрушения трепелов и опок.

В светлосерых и темносерых кварцевых песчаниках, разделенных тонкими прослоями зеленой опоки, местами заключены остатки древесины, целиком превращенной в халцедон. Песчаники имеют непостоянную мощность — от 0,5 до 3,0 м, быстро исчезают в обнажении и появляются среди песков уже на других отметках.

Характер залегания песчаника таков, что мы имеем дело не с пластами, а с несколькими линзами различной мощности и длины. В отдельных линзах песчаники имеют различное строение: светлосерые, сливные, сахаровидные, очень высокой твердости и темносерые, плотные, покрытые корой слабо сцементированного песчаника или зеленоватой опоки. Часто в

песчаниках встречаются самой разнообразной формы и размеров включения зеленой опоки и крупнозернистых кварцевых песков. При выветривании пески и опоки разрушаются и в песчаниках образуются пустоты. Такие пустоты в обнажениях с. Артюшкино явление довольно распространенное.

Строение всей серии песков и песчаников даже на участке между Смородинским оврагом и «Кучурами» изменчиво, мощность слоев непостоянна — можно по одной скважине определить мощность песчаника в 2—3 м, а в соседней скважине, отстоящей всего на 50 м, этой породы не встретить.

Теперь познакомимся с выходами песчаных пород по склонам р. Ташлы, правого притока Свияги.

На левом склоне долины Ташлы, в высоких и крутых водораздельных холмах, разделяющих глубокие балки, обнажаются светлосерые, сливные, кварцитовидные песчаники. В некоторых участках они сменяются светлосерыми, менее сцементированными песчаниками с остатками древесины, превращенной в халцедон. Полную мощность песчаника установить нельзя, поскольку верхние части водоразделов не имеют обнажений. Видимая мощность этой породы 12—15 м. Такие же породы обнажаются по р. Ташле до Скугаревки. Песчаники имеют различную окраску, степень их уплотнения также неодинакова: встречаются сливные разности с гляцевитой поверхностью обычно темной окраски, отличающиеся резким преобладанием цемента над зернами. В других разностях зерна кварца преобладают над опаловым цементом, порода приобретает более светлую окраску. Песчаники плотные, не сливные, обычно имеют светлую окраску с белыми пятнами и с ярко выраженной полосчатостью, шероховаты в изломе. Некоторые разности имеют плитчатое сложение, плиты разделены между собой тонкими прослойками зеленоватых опок. В светлых окрашенных плотных песчаниках отдельные участки менее уплотнены, для них характерны также гнезда песка и включения опок.

Какой-либо закономерности в распределении разностей песчаников установить нельзя, сливные песчаники переходят в вертикальном и горизонтальном направлении в плотные и менее сцементированные и, наконец, в пески. В плотных песчаниках отдельные участки превращены в сливные. Одной из отличительных особенностей песчаника являются своеобразные включения опок, часто в виде различных по форме и размеру обломков. Опоки представляют совершенно инородные для песчаника породы, не связанные с процессами осаждения песчаного материала. Сама форма и характер расположения

обломков опок указывают на явления абразионного характера; море, повидимому, разрушало берега, сложенные опоками, обломки этих пород обрушивались, захватывались водами бассейна и опускались на дно вместе с равномерно осаждавшимися песчаными частицами.

Механический анализ песков из обнажений с. Артюшкино и Ясашной Ташлы показывает преобладание крупно-зернистых фракций:

1—0,25	0,25—0,05	0,05—0,01	0—0,1
61,84%	36,00%	0,11%	2,05%

Крупнозернистость песков, обилие включений породы, слагающей берега и дно бассейна, наличие косої слоистости и многочисленные остатки древесины служат доказательством близости береговой линии.

Но такие условия существовали не только на севере описываемой территории, но и в юго-западных частях ее. Заслуживает большого интереса находка в песках с. Баевки, в истоках Свяги, окаменевшего дерева с корнями и сучьями, погребенного *in situ*. Эта «баевская сосна», описанная А. А. Павловым (12) и Н. Лебедевым (5), указывает, что в юго-западной части водораздела в эпоху отложения песчаных толщ располагался мелководный бассейн с островами, покрытыми лесом.

Попробуем теперь выяснить взаимоотношения песчаной толщи с подстилающими слоями и определить ее возраст. Уже между с. Шыловкой и с. Тушной намечается резкая смена глинисто-трепельных пород песками и песчаниками, наиболее типично развитыми у с. Артюшкино. Прежде всего наблюдается уменьшение мощности опок и трепелов, за счет чего происходит возрастание мощности песков и песчаников, покрывающих трепела. С большими перерывами в обнажениях можно все же установить, что мощность песчаных глауконитовых опок и трепелов уменьшается до 70—80 м близ с. Тушны, тогда как в уступах плато, обращенных к Волге, она достигает 100—110 м. По мере движения на запад песчаные породы последовательно переходят на все более низкие горизонты опокско-трепельной толщи. Это отчетливо прослеживается на водораздельной гряде между с. Тушной и с. Артюшкино. На склоне гряды, обращенной к Тушне, по выбоинам дорог обнажаются еще песчаные синевато-серые и желтоватые опоки, которые ближе к вершине гряды сменяются светлыми кварцевыми песками и песчаниками. Склон, обращенный к с. Артюш-

кино, сложен уже кварцевыми песками и сливными песчаниками.

Ниже по течению р. Тушны, в обрывах левого берега, на северной окраине села, уже на значительном расстоянии обнаружены огромные линзы кварцевого песчаника, залегающие в желтовато-сером кварцевом песке. Опоки появляются лишь в глубоких руслах оврагов и в долине р. Тушны близ контакта с мелом.

Таким образом можно считать, что с востока на запад от Волги пески и песчаники переходят на более низкие горизонты опоково-трепельной толщи почти до контакта с белым мелом. Песчаная толща налегает на различные горизонты опок, причем линия соприкосновения этих пород повсюду выражена очень резко. Отсюда можно сделать вывод, что песчаная толща налегает на размытую поверхность различных горизонтов нижнесызранских пород, более высоких в восточной части и более низких в западной.

Переходя к определению возраста песчаных пород, следует отметить, что полное отсутствие в них фауны и неустойчивость стратиграфических горизонтов затрудняют сопоставление их с песчаными образованиями других районов.

Е. В. Милановский (6) пески с линзами песчаников относит к нижнесызранскому подъярису, определяя их как сосновскую фацию, установленную им в басс. Барыша и правобережья р. Суры.

А. П. Павлов (15) указывает, что сызранский ярус в районе Ясашной Ташлы имеет «ничтожное развитие, а местами, повидимому, совершенно отсутствует». В песчаниках А. П. Павлов обнаружил отпечатки *Dewalquea grandifolia* Неег, встречающиеся в г. «Уши» и овраге Беленьком у Камышина. И. В. Палибину (16) в верховьях западного истока Свяги, у с. Акшаут, удалось найти отпечатки растения *Dewalquea cf. gelindenensis* Sapet-Marg. совместно с нижнесаратовской фауной *Tellina saratovensis* Arkh., *Tellina deshayesi* Netsch., *Cardium netschaevi* Arkh.

Все эти факты позволили А. П. Павлову сделать заключение, что на севере континентальные условия наступили в более раннюю эпоху и распространялись постепенно на юг, вслед за отступающим палеоценовым бассейном. Пески с растениями Ясашной Ташлы и Скугаревки могут быть, по А. П. Павлову, эквивалентом верхнесызранского и нижнесаратовского подъярусов.

В 1941 г. при обследовании Волго-Свияжского водораздела, мною была высказана мысль об отсутствии в южной части

Волго-Свияжского водораздела типичных палеонтологически охарактеризованных верхнесызранских пород. Возраст песков и песчаников с. Артюшкино и Ясаиной Ташлы мною определялся как нижнесаратовский. Присутствие опок в песчаниках объяснялось тем, что нижнесаратовское море захватывало обломки пород с разрушенных им берегов, сложенных нижнесызранскими породами, и отлагало их вместе с песчаным материалом. В 1948 г. Г. С. Сенченко между Волгой и Свиягой и в 1949 г. В. И. Артемьевым к западу от Свияги в глауконитовых песчаниках, залегающих стратиграфически выше кварцевых песков и песчаников, были обнаружены верхнесызранские ископаемые. Таким образом кварцевые пески и песчаники с. Артюшкино и Ясаиной Ташлы оказались древнее, чем предполагалось А. П. Павловым и мною. Они, вероятно, соответствуют различным горизонтам нижнесызранского и нижней части верхнесызранского подъярусов. В других участках описываемой территории, как это следует из приведенных выше данных И. В. Палибина, песчаная толща может быть эквивалентом и нижнесаратовского подъяруса.

Теперь сопоставим нижнесызранские отложения Волго-Свияжского водораздела с породами того же возраста, развитыми в Вольском Поволжье. В Вольском районе нижнесызранский подъярус представлен желтыми и серыми опоками. Как указывают А. Д. Архангельский и С. А. Добров (2), «в нижних частях эти опоки чисты и содержат лишь ничтожную примесь листочков слюды и глауконита». Нижнесызранские отложения Волго-Свияжского водораздела сильно отличаются от вольского типа осадков. Главным отличием является, конечно, присутствие диатомитов и трепелов, которые в вольском палеоцене неизвестны. В Вольске всю нижнесызранскую толщу слагают опоки, которые в нижних горизонтах совершенно не содержат песка. На Волго-Свияжском водоразделе, наоборот, преобладают песчаные разности опок, пески и песчаники. Литологический состав пород указывает на образование их в более мелководном бассейне по сравнению с Вольским районом.

Прибрежный характер нижнесызранских отложений типичен не только для описываемой нами территории. А. Д. Архангельский (1) установил, что в глауконитовых песках и песчаниках, залегающих в основании палеоцена южной части быв. Симбирской губ., содержатся неопределимые остатки мшанок, ветвящихся кораллов, крупных *Ostrea*. Эти ископаемые, как известно, являются обитателями прибрежных частей бассейна.

Представляет большой интерес залегание диатомитов

в нижнесызранских слоях. До сих пор еще не выяснено, на каких глубинах образовались эти породы. Диатомовые водоросли обитают в морях на различных глубинах, в устьях рек и болотах, в пресных и соленых водах при самых различных температурах. Следовательно, они не могут быть использованы для решения вопроса о глубинах тех участков моря, в которых накапливались кремнистые осадки, послужившие исходным материалом для образования диатомитов.

Таким образом, при сравнении литологического состава пород и фауны, выясняется, что центральные части нижнесызранского бассейна располагались в районе Вольска; Ульяновское Поволжье было занято периферическими частями этого бассейна.

В заключение следует отметить, что нижнесызранские отложения описываемой территории отличаются от пород того же возраста, развитых в других участках Поволжья. Это отличие заключается прежде всего в появлении кварцевых песков и песчаников, располагающихся на неровной поверхности подстилающих пород, в резком обогащении опок и кремнистых глин песчаными частицами, приводящем к замещению этих пород, особенно в нижних горизонтах, глауконитовыми и кварцевыми песчаниками. Другим отличием нижнесызранских пород является широкое развитие трепелов и диатомитов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. **Архангельский А. Д.** Некоторые данные о палеоценовых отложениях Симбирской и Саратовской губерний. Спб. 1905.
2. **Архангельский А. Д.** и **Добров С. А.** Геологический очерк Саратовской губернии. Изд. Сар. губ. земства, 1913.
3. **Архангельский А. Д.** Палеоценовые отложения Поволжья и их фауна. Материалы для геологии России, т. XXII, вып. 1, 1904.
4. **Архангельский А. Д.** Успехи изучения палеоценовых отложений России с 1905 г. по 1911. Ежегодник по геологии и минералогии России, т. XIV, 1912.
5. **Лебедев Н. И.** Об окаменелом дереве, найденном в Симбирской губ. Изв. Геол. комитета, т. XI, 1893.
6. **Милановский Е. В.** Геологический очерк бассейна рек Барыша и правобережья р. Суры в Ульяновской губернии. Мемуары геол. отд. ОЛЕА и Э., 1925.
7. **Милановский Е. В.** К тектонике южной части Симбирской губернии. Бюллетень Москв. о-ва исп. природы, отд. геол., II(3), 1924.
8. **Милановский Е. В.** Геологическое строение, подземные воды и полезные ископаемые Ульяновской губернии. Геол. сборник Общ. изуч. Ульян. края, Ульяновск, 1927.

9. Милановский Е. В. Геологический очерк месторождения трепела в Корсунском уезде, Симбирской губернии. Вестник Горной Академии № 2, 1922.

10. Милановский Е. В. Очерк геологии Среднего и Нижнего Поволжья. Гостоптехиздат, 1940.

11. Мирчинг Г. Ф. Городищенский уезд. Тр. экспедиции для изучения естественно-исторических условий Пензенской губ., серия I, вып. 7, 1913.

12. Павлов А. П. Краткий геологический очерк строения местности между р. Волгой и Свиягой в Симбирской губернии. Изв. Геол. Ком., т. V, 1886.

13. Павлов А. П. Краткий очерк геологического строения местности между р. Сурой и верхьюем Барыша и Сызрана. Изв. Геол. ком., т. IX, № 5, 1890.

14. Павлов А. П. О третичных отложениях Симбирской и Саратовской губернии. БМОИП, № 4, 1896.

15. Павлов А. П. Береговая полоса Волги между Камышином и Царицыном. О взаимоотношении содержащих растительность палеоценовых слоев Поволжья. Напечатано в работе Краснова: «Начатки третичной флоры в России». Тр. О-ва испыт. природы при Харьковском ун-те, т. X, вып. 4, 1911.

16. Палибин И. В. Отчет о палеофитологических исследованиях Юго-Восточной России, 1904—1905. Мат. для геолог. России, т. XXII, вып. 2, 1908.

17. Палибин И. В. Сообщение об экскурсиях в Симбирской и Саратовской губерниях. Зап. Мин. О-ва, т. XII, вып. I, 1905.

18. Пермяков Е. Н. О литологических изменениях палеоцена и тектонических явлениях бассейна р. Инзы в Ульяновской губ. БМОИП, т. VI, (3—4), 1928.

19. Пермяков Е. Н. К познанию геологической истории района Жигулевского купола. БМОИП, отд. геологии, т. XIII, вып. 4, 1935.

20. Рожкова Е. Н. Воронков В. Очерк месторождений трепела и диатомита СССР. 1934.

21. Witt N. O. Ueber den Polierschiefer von Archangelsk—Kuroedowo in. gouv. Simbirsk. Записки Имп. минер. о-ва, т. XXII, 1886.

---

А. И. КОТОВА

## К ВОПРОСУ О СТРАТИГРАФИИ НЕОГЕНОВЫХ И ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ САРАТОВСКОГО ПРАВОБЕРЕЖЬЯ

Физико-геологические условия формирования Волжского бассейна отличаются большим своеобразием. Имея базисом эрозии бессточное Каспийское море, на большей части своей геологической истории отделенное от мирового океана, Волжский бассейн, в частности Низовое Поволжье, обнаруживает самую тесную зависимость в своем морфологическом развитии и аккумуляции субаквальных и субаэральных осадков от резко меняющегося режима внутриматерикового моря. Региональные эпейрогенез и тектогенез в совокупности с климатическими факторами вызывают в плиоцене и постплиоцене колебания уровня Каспия, которые, с одной стороны, изменяют базис эрозии Волжского бассейна и стимулируют тем самым развитие внутри него то аккумулятивных, то эрозионных процессов, с другой стороны, оказывают на него и непосредственное влияние при трансгрессивных и регрессивных движениях. В подобной обстановке создается целый комплекс весьма разнообразных по своему характеру, происхождению и способу образования осадков, стратиграфия и возраст которых далеко не всегда представляются отчетливыми. Трудности возрастного расчленения подобных образований порождают ряд различных стратиграфических схем плиоценовых и плейстоценовых отложений Поволжья. (П. А. Православлев (9, 10, 11), А. Н. Мазарович (4), М. М. Жуков (1) и др.).

Наиболее изученным является комплекс морских каспийских осадков, связанных с непосредственной аккумулятивной деятельностью моря в моменты его трансгрессий и приуроченных, в основном, к области Каспийской депрессии в современном ее представлении (П. А. Православлев (11), М. М. Жуков (1)). Значительно слабее разработан вопрос стратиграфии и возраста континентальных субаквальных и субаэраль-



ных толщ, распространенных по периферии Каспийской впадины, накопление которых шло одновременно с развитием морского бассейна и было синхронно его плиоценовым и постплиоценовым пульсациям.

При производстве геологических съемок в северной части Низового Поволжья (в области Саратовских и Доно-Медведицких дислокаций и правого побережья Волги) мне неоднократно приходилось сталкиваться с этим интереснейшим комплексом. В целях дальнейшей разработки вопроса стратиграфии поименованных отложений мне хотелось бы привести здесь некоторые из своих наблюдений, касающиеся комплекса этих отложений, развитых в низовьях р. Терешки.

Район, о котором будет идти речь в дальнейшем, охватывает нижнее течение р. Терешки с притоками—от впадения р. Мокрой Березовки до устья, и прилежащую часть правобережья Волги между сс. Воскресенским и Чардымом.

Изучением описываемых осадков на нашей территории в плане широких обобщений и стратиграфических сопоставлений по региону Поволжья в целом занимался в свое время А. Н. Мазарович (4). Из позднейших авторов, вплотную подошедших к разрешению интересующих нас вопросов, следует назвать Е. В. Милановского (5), Е. Н. Пермякова (7, 8), Б. А. Можаровского (6), В. Г. Камышеву (2). Последним исследователем впервые описаны выходы акчагыльских пород непосредственно на нашей территории—в районе с. Березняков.

В настоящей статье мы не охватываем всего комплекса неогеновых и послетретичных отложений района, а остановимся на рассмотрении лишь той их части, образование которой мы связываем со временем акчагыльской трансгрессии и с постплиоценовой аккумулятивной деятельностью р. Терешки.

К отложениям акчагыльского бассейна мы относим комплекс разнохарактерных осадков, выраженных галечниками, конгломератами, песками, песчано-глинистыми и глинистыми образованиями, связанных в своем распространении с расположением отрицательных элементов древнего, доакчагыльского, рельефа. Ввиду того, что этот рельеф обладал, повидимому, достаточно резко выраженными формами и значительными превышениями водоразделов над нижним денудационным уровнем, акчагыльские воды не покрывали сплошь всей территории, а ингрессировали вверх по течению рек, стекавших к акчагыльскому бассейну. Именно поэтому отложения акчагыля не образуют из нашей территории более или менее сплошного покрова, а встречаются лишь в виде локализован-

ных участков, чаще всего приуроченных к хорошо разработанным долинам древней эрозионной сети.

В гипсометрическом отношении осадки акчагыла располагаются преимущественно на абсолютных высотах от 60—70 м (подошва) до 100—120 м (верхняя часть). В южной части района основание акчагыла опущено значительно ниже указанных отметок \*, отметки же кровли, в связи с позднейшим размывом толщи, вообще говоря, резко колеблются. Судить по приведенным отметкам о мощности акчагыльских осадков нельзя в силу указанных выше условий их залегания в пониженных частях древнего рельефа и резкого выклинивания в стороны водораздельных высот.

Отложения акчагыльского бассейна несогласно пластуются на породах различного возраста: на нижнем и верхнем мелу и на палеогене, что связано как с доакчагыльской тектоникой района, так и с ингрессивным способом залегания осадков акчагыла.

Областью преимущественного распространения последних являются пониженные части водораздельных склонов левобережных высот, оконтуривающих древнюю долину Терешки. В настоящее время слои акчагыла вскрываются верховьями большинства современных левобережных притоков реки и зарегистрированы нами в большом количестве пунктов.

Помимо выходов акчагыла по левому склону древней долины р. Терешки (выходы в оврагах, открывающихся в настоящее время в долину Волги к северо-западу от с. Березняков, относятся к той же категории), отдельные участки развития акчагыльских пород отмечены нами также в приволжской полосе описываемой площади (районы с.с. Воскресенского, Елшанки) и в некоторых левосторонних притоках реки Терешки (в водосборах р. Елшанки и оврага Ключевого).

Отложения акчагыла на описываемой площади представлены в следующих фациях:

1. Фации преимущественно глинистых осадков (почти всегда с той или иной подмесью песчаного материала).

2. Фации песчано-глинистых осадков (представленной чередованием прослоев песков и глин).

3. Фации песчаных осадков.

4. Фации конгломератов и галечников.

В фаунистическом отношении охарактеризованы лишь две первые фации.

---

\* Бурением Саратовского обл. зем. управления подошва акчагыла была здесь встречена на абс. отметке—30 м.

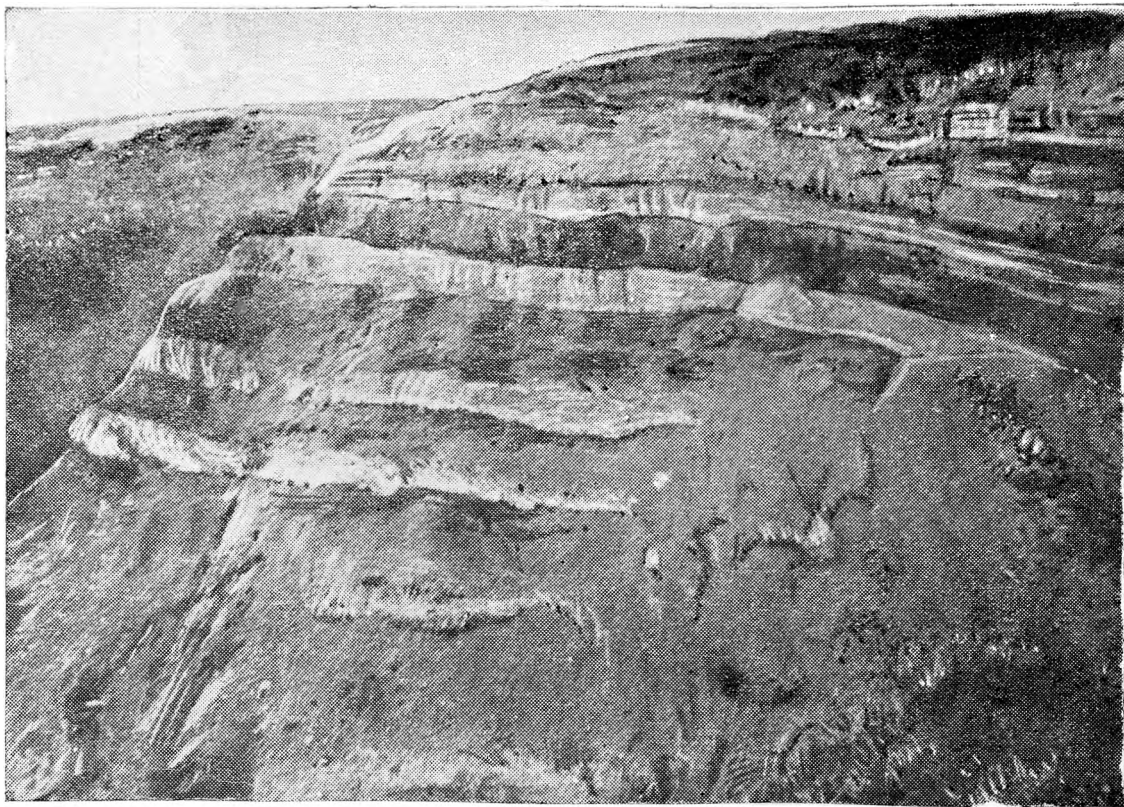
Тип преимущественно глинистых осадков может быть представлен следующим разрезом, наблюдавшимся нами по р. Мокрой Березовке (овраг Сергеев на меридиане с. Бектемировка).

#### П о ч в а

Надк	1. Глина зеленовато-серая, пронизанная гипсовыми и железистыми ржавыми прожилками.	1 м
»	2. Глина серая с слабым зеленоватым оттенком, тонкослоистая, известковистая, во влажном состоянии пластичная.	0,5 м
»	3. Глина темносерая с ржаво-бурыми железистыми пятнами, комковатого сложения, с белыми прожилками гипса, известковистая.	0,4 м
»	4. Песок буровато-серый, глинистый, известковистый, уплотненный, внизу с хрупкими обломками раковин <i>Mastra</i> и <i>Cardium</i> .	0,15 м
»	5. Ракушечник, состоящий из песка слоя 4-го, переполненного остатками хрупких раковин <i>Mastra</i> и <i>Cardium</i> .	0,15 м
»	6. Глина серая с ржавыми пропластами и пятнами, слабо песчаная, известковистая, при выветривании распадается на угловато-комковатые отдельные.	0,6 м
	7. Песок буровато-серый, мелкозернистый, слежавшийся, глинистый, с небольшой примесью мелких зерен глауконита и листочков белой слюды.	0,1 м
»	8. Глина темносерая, иловатая, известковистая, неясно слоистая.	1,75 м
»	9. Песок серый, неравномерно мелкозернистый, слюдисто-глауконитовый, рыхлый.	0,2 м
»	10. Глина серая, неясно-слоистая, иловатая, в сухом состоянии плотная, во влажном—пластичная, с редкими отпечатками <i>Cardium</i> и <i>Mastra</i> .	2,0 м
»	11. Глина темносерая, слоистая, типа предыдущей, с остатками мелких ракушек, железистыми отпечатками хвойной растительности и с редкими включениями опоковой галечки.	0,5 м
»	12. Глина буровато-черная, бесструктурная, мелкокомковатая, с ржавыми пятнами гидрокиси железа, с рассеянными включениями мелкого опокowego гравия и битой ракушки. Видимая мощность	0,3 м

При движении вверх по тому же оврагу Сергееву, т. е. при некотором подъеме в область водораздельного склона, вышеописанные отложения значительно опесчаниваются и переходят в песчано-глинистую фацию. При этом основание ачкагыльских слоев проектируется уже выше тальвега оврага и можно наблюдать их налегание на нижнесызранские опоки.

Та же, примерно, картина смены глинистых осадков песчано-глинистыми при передвижении от меньших абсолютных



Фот. 1. Обнажение проод глинистой фации акчагыла в правом при-  
устьевом отвершке овр. Крутого с. Березняков.

высот рельефа к большим наблюдается в овраге Крутом, открывающемся в пойму Волги ниже с. Березняков.

В нижнем течении оврага и в его правом приустьевом отвершке обнажается толща глинистых пород, представленная чередованием слоев от 0,6 до 1,0 и более метра мощностью светлосерых и темносерых пластичных гипсоносных глин с *Cardium dombra* *A n d r u s*, *Cardium* sp., *Clessinia* sp., с отпечатками хвойной растительности; глины слоистые, иногда тонкослоистые, с незначительными прослойками весьма мелкозернистого глауконитового песка по плоскостям на-слоения. Общая видимая мощность этих пород до 10 м. (Фот. 1).

В обнажении у моста через овраг выходят отложения уже типичной песчано-глинистой фации с отношением песка к глине, равным 1:1. Верхняя часть обнажающейся здесь толщи перемыта и переотложена водами хвалынской ингрессии. Здесь наблюдаются:

- |      |  |        |
|------|--|--------|
| Q    | 1. Супесь шоколадно-бурая, слабо слоистая, крупно-пористая, пронизанная белыми прожилками извести.   | 3 м    |
| »    | 2. Супесь темнобурая, тяжелая, слабо карбонатная, пористая.  | 1,5 м  |
| »    | 3. Песок светлобурый, уплотненный (переотложенный), разнозернистый, глинистый, с обломками хрупких раковин и включениями раковин более или менее хорошей сохранности (фауна во вторичном залегании): <i>Cardium</i> cf. <i>vogdti</i> <i>A n d r u s</i> ., <i>Cardium siphinophorum</i> <i>A n d r u s</i> ., <i>Cardium</i> sp., <i>Mastra subcaspia</i> <i>A n d r u s</i> ., <i>Clessinia vexatilis</i> <i>A n d r u s</i> . |        |
|      | Нижняя граница слоя неровная, и потому мощность его колеблется от 2 до 4,5 м.  |        |
| №зак | 4. Глина серая, плотная, неправильно слоистая, жирная, слабо слюдистая, с примазками гидроокиси железа и неясными железистыми отпечатками хвойной растительности   | 2 м.   |
| »    | 5. Песок светлосерый, разнозернистый, неправильно слоистый, с редко рассеянной плоской галькой опояки вверху и скоплением гальки в виде прослоя внизу  | 0,8 м. |
| »    | 6. Супесь буровато-серая, уплотненная, мелко-зернистая, бесструктурная   | 1,4 м. |
| »    | 7. Глина зеленовато-серая, слабо песчаная  | 0,1 м. |
| »    | 8. Песок желтовато-серый, мелкий, неравномерно зернистый, уплотненный, книзу грязно-белый, сыпучий   | 0,5 м. |
| »    | 9. Глина серая, тонкопесчаная, слоистая, с редкими включениями плоской гальки темносерого мелкозернистого слюдисто-глауконитового песчаника, с железистыми следами хвойной растительности и отпечатками <i>Cardium</i> sp.   | 1 м.   |

№зак 10.	Глина буровато-серая, плотная, сильно песчаная, переходящая в песок ржаво-бурого цвета	0,3 м.
» 11.	Песок буро-желтый, мелкозернистый, слабо уплотненный	0,3 м.
» 12.	Песок светлосерый, мелкозернистый, сыпучий. Видимая мощность	0,7 м.

В приведенных случаях акчагыльские отложения представлены непостоянным комплексом перемежающихся прослоев глин и песков, причем, в зависимости от местных условий (неравномерной глубины бассейна и др. причин), в колонке преобладает то один, то другой член комплекса.

Для более полной характеристики пород глинистой фации акчагыла упомянем о микропалеонтологическом исследовании образцов глин из оврага Сергеева и оврагов в районе с. Березняков, произведенном В. Ф. Козыревой на материале Н. М. Сошественской (1944). В. Ф. Козырева подразделила изучавшуюся ею в глинах фауну фораминифер на три экологически различные группы, из которых I группа принадлежит более высокому, а II и III соответственно более низким горизонтам глинистой толщи.

Н. М. Сошественская располагает эти группы следующим образом:

**I группа.** Темносерая глина непосредственно под песками, в которой по В. Ф. Козыревой: «Обнаружено довольно большое количество различных остракод и единичные экземпляры *Globigerinella aspera* и *Pulvinulinella*».

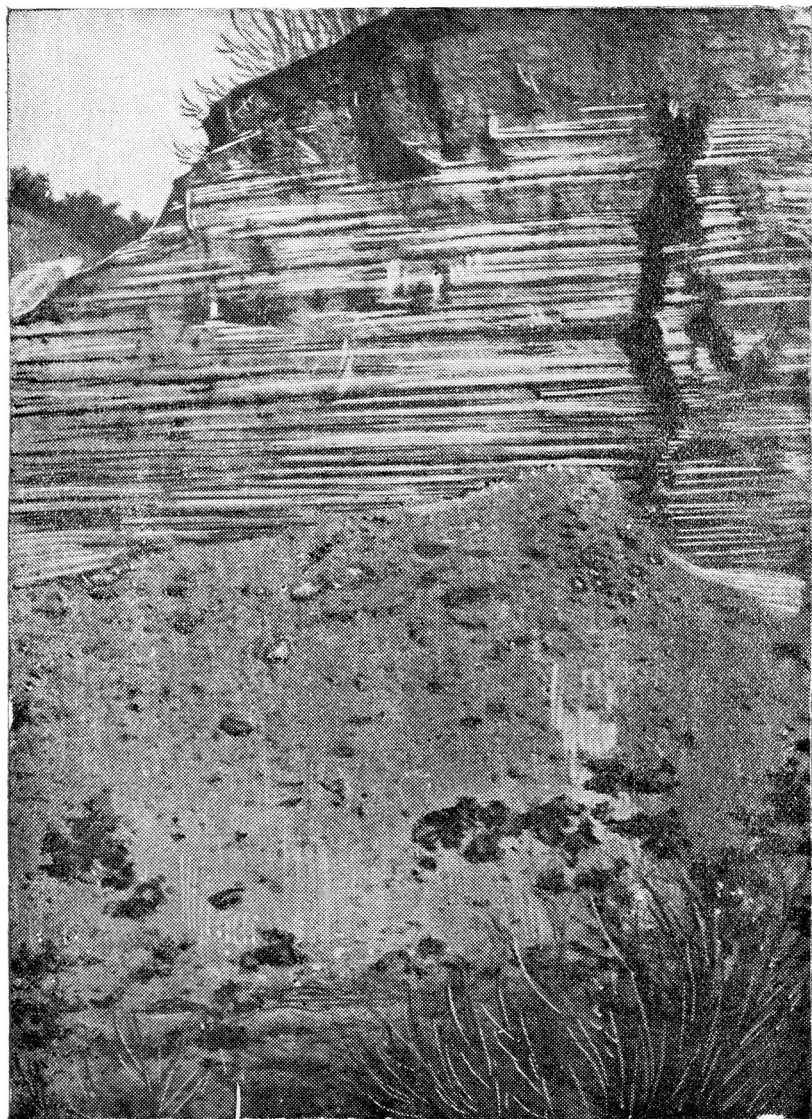
**II группа.** Ниже по разрезу — серые глины, где, по В. Ф. Козыревой: «Встречен комплекс мелких известковистых фораминифер: *Bolivina* ex gr. *decurrans* (Ehrenberg), *Globigerinella aspera* (Ehrenberg), *Pulvinulinella* sp., *Gümbelina* sp., *Discorbis* sp., *Anomalina* ex gr. *bilateralis* Cushman, *Pseudouvigerina* sp. при массовом скоплении остракод».

**III группа.** Темносерая глина с прослоями зеленовато-серой. Здесь В. Ф. Козыревой «найден ассоциация мелких фораминифер, где в основном присутствуют раковинки *Cassidulina crassa* d'Orbigny, *Cibicides* ex gr. *lobatulus* Welkezer Jacob»; остракоды не обнаружены.

В аналогичном образце глины той же группы из другого обнажения В. Ф. Козыревой указываются:

*Uvigerina* sp., *Gyroidina exscripta* Reuss, *Gümbelina* ex gr. *globulosa* (Ehrenberg), *Bolivina* sp., *Globigerinella* sp., *Bolimina* ex gr. *ovata* (d'Orb.), *Pulvinulinella* sp., *Cibicides* sp., *Nonion micrus* Cole, *Radiolaria*.

Интересно указание В. Ф. Козыревой на сходство некото-



Фот. 2. Обнажение пород песчаной фации акчагыла. Овр. Песчаный в верхьях р. Елшанки.

рых форм III группы с представителями фауны фораминифер из акчагыла Апшеронского полуострова.

Фация песчаных осадков и фация грубокластических продуктов (галечников и конгломератов) распространены в районе гораздо шире, чем фации глинистых и песчано-глинистых осадков. Однако, как отмечено выше, фаунистически они не охарактеризованы и к акчагыльскому ярусу нами относятся на основании их взаимоотношений с подлежащими и кроющими породами и их гипсометрического положения.

Осадки песчаной фации акчагыла в типичном ее выражении можно наблюдать в овраге Песчаном (верховье левого притока Терешки—р. Елшанки). обнажения песков обнаруживают здесь хорошо заметную горизонтальную слоистость, обусловленную перемежаемостью светлых мелкозернистых глауконитово-слюдистых сыпучих песков с прослоями песков коричневатого-серых, уплотненных, сцементированных гидрокисью железа.

В иных случаях пески косо-и диагонально-слоисты и содержат то или иное количество гравийного и галечного материала.

Характерные разрезы подобных отложений смешанного типа наблюдаются как в овраге Песчаном, так и в овраге у с. Булгаковки. В одном из обнажений в верховьях оврага Песчаного выходят следующие слои (сверху вниз):

- |   |  |         |
|---|--|---------|
| № | 1. Песок серо-зеленый, мелкозернистый, глауконитово-кварцевый, с тонкими пропластками зеленовато-серой глины.  | 2,0 м.  |
| > | 2. Галечник несортированный из серых сливных песчаников, опок и светлосерых слюдисто-глауконитовых опоковидных песчаников в смеси с неравномерно зернистым кварцевым песком.   | 0,15 м. |
| > | 3. Глина светлозеленовато-серая, неправильно слоистая, тонкопесчаная, с частыми прослойками мелкозернистого слюдисто-глауконитового песка.   | 0,85 м. |
| > | 4. Песок светлосерый, кварцевый, неравномерно крупнозернистый, сыпучий, с включением несортированной гальки серых глауконитовых песчаников, с пропластками темносерой глины.   | 0,4 м.  |
| > | 5. Галечник крупный, несортированный из сливных и несливных глауконитовых песчаников и опок; заключен в крупнозернистом кварцевом песке.   | 0,15 м. |
| > | 6. Галечник мелкий, слабо сцементированный, в крупнозернистом гравийном песке.   | 0,15 м. |
| > | 7. Чередование прослоев мелкозернистых слюдисто-глауконитовых неправильно слоистых песков зеленовато-серого цвета, заключающих опоковую и песчаниковую гальку, и песков уплотненных, коричневого цвета, также с галькой. |         |



Мощность прослоев светлых песков колеблется	от 0,1 до 0,5 м.
Мощность прослоев темных уплотненных песков—	от 0,05 до 0,2 м.
Общая видимая мощность слоя 7-го	до 6,0 м.
Осыпь—	1,5 м.

№2ак 8. Песок светлосерый, почти белый, мелкозернистый, сыпучий. Видимая мощность 1,5 м.

В обнажениях, расположенных в гипсометрическом отношении несколько выше описанного разреза, в верхних горизонтах песков появляются ярко-ржавые прослои с слабым оруденением. Над песками с постепенным к ним переходом залегает песчаный суглинок красно-бурого цвета\*.

В соседних обнажениях вниз по оврагу Песчаному пески временно сменяются мощными косо наслоенными конгломератами и брекчиями преимущественно из опокового материала. В основании их наблюдается слабо гумусированный горизонт серых брекчиевидных суглинков. Еще ниже по оврагу вновь обнажаются вышеописанные пески, непосредственно пластующиеся на верхнесызранских опоках.

Та же перемежаемость обнажений песков с обнажениями конгломератов и галечников наблюдается в овраге у с. Булгаковки и так же, как в овраге Песчаном, в основании этих пород здесь местами присутствует гумусированный горизонт— глина коричнево-бурая с углистыми включениями.

При наблюдении вышеописанной картины в ряде случаев создается впечатление как бы раздваивания толщи глинисто-песчаных и песчаных отложений и включения в нее отложений фации конгломератов и галечников, достигающих иногда мощности свыше десятка метров. Такое явление, вообще говоря, весьма характерно для узкой береговой зоны литорали и в нашем случае, по видимому, связано с причудливым, извилистым очертанием берега и непостоянством самой береговой линии акчагыльского бассейна, занимавшего долину пра-Терешки. Тип фации конгломератов и галечников изображен на фотографии 3.

Для общей характеристики описанных отложений отметим, что большая часть их (особенно псефиты и псаммиты) носят следы явного происхождения от местных пород: нижнесызранских опок, верхнесызранских и нижнесаратовских песков

\* Подобного типа яркая окраска песков и оруденения в верхней их части наблюдалась нами также в овраг. Свином (окрестности с. Воскресенского) на абс. отм. около 100 м и в овраге у с. Булгаковки на абс. отм. около 150 м. Это явление мы связываем с влиянием диагенетических процессов в период континентального выветривания, имевшего место в послелекчагыльское время.



Фот. 3. Фация конгломератов и галечников акчагыла.  
Верховья р. Сухой Березовки.

и песчаников. Это явление свидетельствует о том, что поверхность денудации в акчагыльский век обнажала так же, как и теперь, главным образом массивы палеоценовых пород и что в основном именно эти породы доставляли материал, аккумуляровавшийся речными артериями и морским бассейном.

Условия залегания акчагыльских осадков и их литологический состав вызывают у нас следующее представление о способе их отложения: наиболее крупный и слабо окатанный материал является результатом обрушений подмывавшихся при ингрессии моря берегов плиоценовых понижений рельефа, заложенных по преимуществу в опоках. Грубообломочные продукты на некотором расстоянии от берега, но в полосе действия волноприбоя, приобретали уже более совершенную степень окатанности.

В области устьевых частей впадающих в бассейн речных артерий к этому материалу примешивались и в него внедрялись дельтовые выносы, состоявшие из хорошо окатанных гравийных, песчаных и суглинистых образований.

В более спокойных частях бассейна, не подвергавшихся прямому действию речных потоков, происходило накопление отсортированного песчаного материала, в котором лишь изредка встречаются включения галек, но еще часты включения гравийных частиц и прослоев. Мелкий рассеянный гравий почти всегда присутствует в толщах акчагыльских песков, имеющих, по первому впечатлению, достаточно однообразный состав.

Еще далее от берега осаждались взвешенные тонкопесчаные, пылеватые и глинистые частицы, образовавшие тот комплекс осадков, что мы выделили в песчано-глинистую и глинистую фации. Косая слоистость этих осадков, наличие крупнокластического материала и присутствие остатков наземной флоры свидетельствует о том, что среда, в которой шел процесс седиментации, представляла собою очень неглубокий бассейн, на котором, к тому же, сказывалась близость берегов.

Наблюдающаяся резкая смена литологического состава осадков на коротких расстояниях зависела как от рельефа ложа бассейна, так и от размеров ванны бассейна. Не следует забывать, что вместилищем акчагыльских вод в нашем районе являлась долина пра-Терешки, едва ли достигавшая ширины 15 км и ограниченная высокими склонами. Трудно себе представить, чтобы в таких условиях могло иметь место однообразие фаций в их горизонтальном развитии и вполне нормальная последовательность в вертикальном плане.

Ко всему этому следует отметить, что по современным представлениям (В. В. Буцура, 1942) наш бассейн являлся

не тупо заканчивавшейся бухтой, вдававшейся в материк, где могла бы происходить спокойная аккумуляция осадков, а представлял собою морской пролив, соединявшийся в своем северном конце, в районе с. Черного Затона, с обширным северным заливом открытого моря. Наличие морских течений в этом проливе также не могло способствовать накоплению мощных толщ осадков и в то же время способствовало некоторому смешению фаций.

При попытке более точной стратификации описываемых нами осадков следует прежде всего обратиться к истории развития акчагыльского бассейна вообще. В. П. Колесниковым (3), на основе углубленного изучения обширного материала, в развитии акчагыльского бассейна выделяются три основных этапа. Соответственно этим этапам В. П. Колесников считает возможным подразделить акчагыльские слои на три части. Последовательность событий, по Колесникову, рисуется в следующем виде.

Первый этап (нижний акчагыл) характеризуется очень широким развитием трансгрессии, почти достигшей в конце этого этапа своего максимума. В этот период осуществляется временное соединение Каспийского бассейна с мировым океаном, о чем свидетельствует проникновение в Каспийский бассейн вместе с акчагыльскими водами своеобразной фауны, чуждой южнорусскому миоцену и плиоцену. Эта фауна состоит из небольшого количества видов, как-то: *Avimactra subcaspia* Andrus., *Avimactra carabugasica* Andrus., *Cardium dombra* Andrus., *Clessiniola vexatilis* Andrus. и некоторых других. Формы эти являются исходными для остальных акчагыльских видов.

Второй этап (средний акчагыл) знаменуется, по Колесникову, дальнейшим, но менее интенсивным развитием трансгрессии и наивысшим расцветом фауны, для которой характерно появление многочисленных *Avicardium* и своеобразных *Avimactra* (*Avimactra pisum* Andrus., *A. acutecarinata* Andrus., *A. aviculoides* Andrus. и др.

Третий этап (верхний акчагыл) отличается сильным опреснением бассейна, вызывающим вымирание большинства акчагыльских видов. На этом этапе происходит полная регрессия моря.

В какой же мере осуществлялась связь в накоплении осадков нашего района с вышеперечисленными этапами развития бассейна в целом? Наличие в описанных нами глинистой и песчано-глинистой фациях типичных представителей океанической фауны, как: *Cardium dombra* Andrus., *Clessiniola*

*vaxatilis* A n d r u s. и *Avimactra subcaspia* A n d r u s. (последняя форма указывается В. Г. Камышевой (2), свидетельствует, с нашей точки зрения, о том, что уже на первом этапе, т. е. в нижнем акчагыле, трансгрессия достигла нашего района.

Принимая во внимание некоторое запаздывание трансгрессивного продвижения моря в географически удаленные от его краевой зоны районы, можно допустить, что водворение морского режима на нашей территории было осуществлено лишь во второй половине нижнего акчагыла.

Представителей специфической фауны последующего, второго, этапа трансгрессии, как: *Avimactra radiiferum* A n d r u s., *A. tripacia* A n d r u s., *A. acutecarinata* A n d r u s., *A. aviculooides* A n d r u s. и т. д. в наших коллекциях не было обнаружено. Если не приписывать этого обстоятельства случайности или недостаточному количеству палеонтологического материала, можно признать, что в среднем акчагыле трансгрессивного продвижения моря в нашем районе уже не чувствовалось. Развитие трансгрессии на этом этапе происходило, повидимому, лишь в южной части морского бассейна, вызвав его расширение, особенно в западном направлении. Именно в это время акчагыльское море вошло в соприкосновение с Черноморской областью, благодаря чему некоторые акчагыльские виды проникли в район Керченского и Таманского полуостровов. Вышеупомянутая среднеакчагыльская фауна расселилась, повидимому, лишь в южной части бассейна, так как переселению ее на север мешали неблагоприятные условия. Таковыми могли быть, по нашему мнению, как климатические и батиметрические факторы, так, в основном, изменение солевого режима северной части бассейна в сторону его опреснения. Нам думается также, что в этой части бассейна уже в среднем акчагыле началось постепенное сокращение площади, занятой морем, и что этот процесс, по всей вероятности, на некотором отрезке времени сочетался с широтной трансгрессией на юге. Осушение значительных участков изученной территории в среднеакчагыльское время могло зависеть не столько от общих причин, сколько от причин местного порядка, а именно: от проявлений местных движений региональной тектоники. Если вспомнить, что долина р. Терешки, по крайней мере в низовом ее протяжении, представляет собой тектоническую мульду, ограниченную как с востока, так и с запада положительными структурами (поднятия Михайловское, Карабулакские и Чардымские), то станет ясным, что движения в области этих структур, окончательное формирование которых приурочено к

неогену, не могли не оказать своего влияния на режим бассейна, заложенного в межструктурной мульде.

Доказательством упомянутых осушений середины акчагыльского века могут служить наблюдавшиеся нами в акчагыльских осадках погребенные гумусированные горизонты, в которых мы видим акчагыльскую кору выветривания. Эти горизонты отделяют, с нашей точки зрения, более древние слои акчагыла от более молодых, знаменуя собою стадию перерыва в накоплении осадков.

В верхнем акчагыле на нашей территории, в связи с сильным сокращением бассейна на юге, резко понизился базис эрозии местного стока. Это обстоятельство активизировало деятельность речных артерий и овражно-балочной сети, благодаря чему начался энергичный размыв как молодых, отложенных в акчагыле осадков, так и коренных пород палеогена, слагавших водоразделы. Увеличилась мощность и количество сбегавших в сторону регрессировавшего бассейна потоков, несших массу обломочного материала, который концентрировался по окраинам этого бассейна в зоне начавшегося уже процесса континентального выветривания и почвообразования.

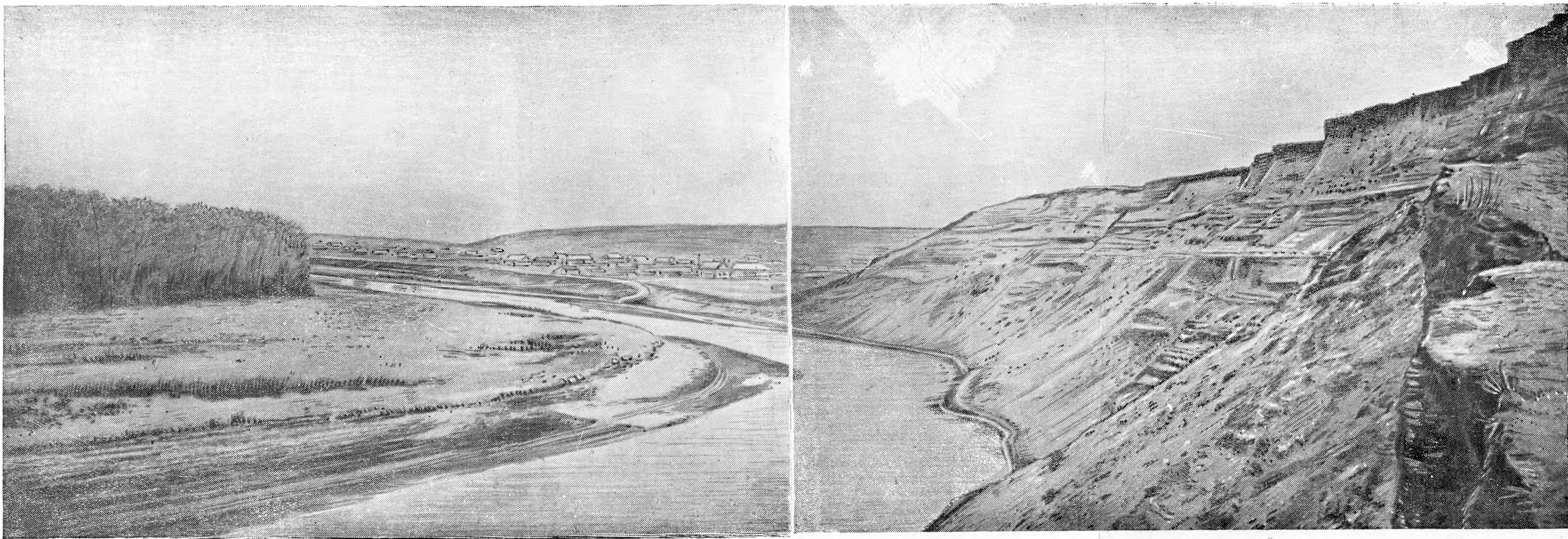
В областях выноса молодых, только что сформированных оврагов накапливались конусы брекчиевидных отложений, к каковым, по видимому, принадлежат брекчиевидные суглинки, вскрываемые в данное время оврагом Свиным близ с. Воскресенского.

Таким образом, отложения верхнеакчагыльского бассейна в нашем районе представлены наравне с крупнокластическими осадками регрессивной фазы бассейна, также широко распространенными континентальными субаквальными образованиями.

После регрессии акчагыльского бассейна на нашей территории продолжительное время, по всей вероятности, до начала хвалынской трансгрессии, господствовал континентальный режим.

За этот период значительная часть акчагыльских осадков, выполнявших долину пра-Терешки, была уничтожена в результате процессов эрозии и денудации. Известная часть их была перемыта и переотложена флювиальной деятельностью. В долине пра-Терешки происходило постепенное накопление мощных толщ флювиальных, озерных, болотных осадков, что способствовало выполаживанию глубоко врезанной акчагыльской впадины и приданию ей основных черт современного рельефа.

Не останавливаясь в данной статье на обзоре всех генети-



Фот. 4. Обнажения песков «кошелевской толщи» в левом берегу р. Терешки у с. Глотовки.

ческих типов позднеплиоценовых (послеакчагыльских) и постплиоценовых образований района, среди которых безусловно имеют место образования, связанные в той или иной мере с гляциальной деятельностью, остановим свое внимание лишь на комплексе тех отложений, которые принимали участие в формировании современной долины Терешки в ее нижнем течении.

Эти отложения получили в свое время освещение в работе А. Н. Мазаровича (4). Этот автор в четвертичном комплексе Терешки выделяет следующие толщи:

1. Кошелевские пески, отложившиеся в миндельскую эпоху, слагающие в настоящее время «своеобразный песчаный вал, который сопровождает нижнее течение р. Терешки, отделяя пойму последней от широкой впадины, тянущейся вдоль этой реки с востока».

2. Букатовскую толщу, с пресноводной фауной (*Planorbis*, *Limnaeus*, *Succinea*), представленную слабослоистыми песчано-глинистыми отложениями с остатками растений и порами от них, светлобуроватого и светложелтоватого цветов, очень большой мощности (не менее 30—40 м).

«Залегание этой толщи крайне оригинально: она занимает вдоль левого берега р. Терешки явственно заметную впадину шириною до 8 км, причем эта впадина отделена от современной долины р. Терешки высоким валом, сложенным кошелевскими песками миндельской эпохи. Букатовская толща срезывает кошелевские пески и, следовательно, моложе их» (4). Образование этой толщи А. Н. Мазарович относит к рисской эпохе.

3. Нечаевскую толщу тонкослоистых глин и суглинков, которая лежит «поверх кошелевских песков и букатовской песчано-глинистой серии, срезывая их» (4). Подобные же образования А. Н. Мазарович видит в террасе у с. Воскресенского, считая, что эти слоистые толщи являются, вероятно, отложениями эстуариев или связанных с хвалынским морем озерных бассейнов.

По схеме А. Н. Мазаровича в основании поименованного комплекса лежат акчагыльские слои.

При изложении наших наблюдений будем придерживаться вышеприведенной терминологии А. Н. Мазаровича.

Наиболее ранними среди отложений долины Терешки являются мощные песчаные накопления, развитые вдоль левого бережья реки на всем исследованном протяжении от с. Медяникова до с. Кошелей. Видимая мощность этих отложений составляет около 25 м. Основание их спущено ниже уровня Терешки, верхняя граница проектируется на абсолютных отметках до 60—70 м.



В литологическом отношении они представлены светлобуровато-желтыми слоистыми песками, то хорошо промытыми, сыпучими, то глинистыми, карбонатными, уплотненными, в отдельных прослоях более или менее интенсивно окрашенными гидроокисью железа. Пески и супесчаные прослои переполнены мелким опоковым гравием, присутствующим как в рассеянном состоянии, так и в виде тонких линз и прослоев.

В толще песков встречаются также линзы мелкой уплотненной галечки, состоящей преимущественно из опок и реже из глауконитово-кварцевых песчаников. Пески мелкозернисты, диаметр зерен колеблется от 0,1 до 0,3 мм, зерна в большинстве случаев хорошо окатаны, лишь среди мелких зерен встречаются угловатые. Размеры гравия имеют 0,5—3,0 мм, реже—до 5,0 мм.

Эти отложения получили у А. Н. Мазаровича название «кошелевской толщи». В верхней части эта толща без резкой границы переходит в супесчаные образования зеленовато- и буровато-серого цвета, известковистые, неяснослоистые, с мелким гравием опоки, с пресноводной фауной, представленной большим количеством экземпляров, но бедной видами. Присутствуют, главным образом, роды *Limnaeus* и *Planorbis*; из последнего встречены представители *Planorbis planorbis* L., *Planorbis* L. var. *ecarinatus* West.

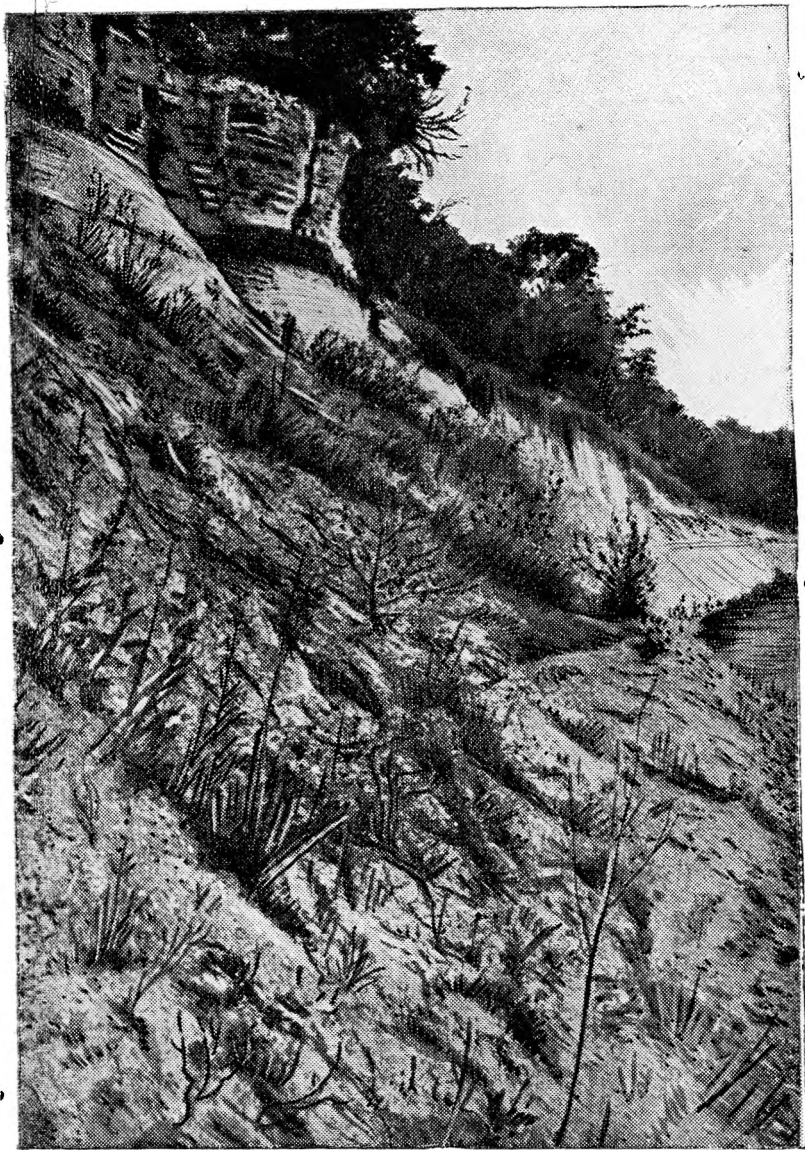
Для характеристики этой части разреза приведем ее обнажение по берегу Терешки у с. Глотовки.

#### П о ч в а

- |   |  |        |
|---|--|--------|
| Q | 1. Супесь уплотненная, серовато-бурая, бесструктурная, переполненная мелким гравием опоки, с выцветами белых известковистых солей.   | 1,4 м. |
| » | 2. Песок светлобуровато-желтый, неправильно слоистый, сыпучий, разнозернистый (диаметр частиц от 0,1 до 0,5 мм), переполненный мелким гравием опоки.   | 1,0 м. |
| » | 3. Супесь светлорубая, уплотненная, с прослойками опокового гравия, вверху неслоистая, внизу неправильно слоистая.   | 1,3 м. |
| » | 4. Песок буровато-желтый, глинистый, неправильно слоистый, с прослойками желто-бурых супесей и мелкого гравия опоки: содержит <i>Limnaeus</i> sp., <i>Planorbis planorbis</i> L. var. <i>ecarinatus</i> West. Видимая мощность | 2,0 м. |

Описанные слои, по всей вероятности, соответствуют «букатовской толще» А. Н. Мазаровича, в которой им также указывается присутствие пресноводной фауны (*Limnaeus*, *Planorbis*, *Succinea*).

Обнажения этих пород так же, как и нижележащих кошелевских песков, прослеживаются по оврагам в глубь побе-



Фот. 5. Хвалынская терраса вдоль правого берега р. Терешки  
против р. Елшанки.

режья на расстоянии не менее 3—4 км, причем с удалением от реки горизонт с пресноводной фауной моллюсков исчезает, а разрезы слоистых песков в стенках оврагов начинают чередоваться с обнажениями желто-бурых, пористых, с ходами сгнившей растительности и включением известковистых журавчиков суглинков, иногда несущих следы неясной слоистости. Видимая мощность их составляет 5—6 м, истинная мощность, надо полагать, достигает 15—20 м. Вверху эти породы по резкой неровной границе кроются мелкостволчато-раздельными коричнево-бурыми суглинками более молодого возраста, образование которых, по всей вероятности, приурочивается уже к современной эпохе. При наблюдении целой серии подобных разрезов создается впечатление, что бурые пористые, с остатками травянистой растительности суглинки и супеси выполняют впадины и неровности в толще слоистых песков, причем ориентировка этих впадин не связана с направлением современной эрозионной сети. Высказанное предположение косвенно подтверждается и гипсометрическими данными: описываемые породы располагаются в рельефе, примерно, между 40 и 60 м абсолютной высоты, т. е. внутри того вертикального интервала, который отмечается для «кошелевской толщи» (см. выше). На местности указанные суглинки занимают как раз то пространство, которое, по А. Н. Мазаровичу, принадлежит области распространения «букатовской толщи». Если следовать схеме этого автора, надлежит объединить в одно стратиграфическое целое и горизонт с пресноводной фауной и бурые суглинки с остатками растительности. Отметим, однако, что наблюдавшиеся нами супесчаные отложения с фауной моллюсков более тесно связаны с толщей кошелевских песков (и по своему литологическому облику и по совместному распространению), чем с толщей желто-бурых песчано-суглинистых образований с растительностью. Поэтому, если принять объем «букатовской толщи» в составе обоих упомянутых компонентов, отложения с пресноводной фауной следовало бы выделить как ее особую субаквальную (возможно, озерную) фацию.

В качестве наиболее молодого члена четвертичного комплекса в районе Терешки А. Н. Мазарович, как упоминалось выше, выделяет «нечаевскую толщу». Стратиграфическая самостоятельность этой толщи для нас не совсем ясна. Отложения террасы у с. Воскресенского, включаемые сюда А. Н. Мазаровичем, носят достаточно типичный хвалынский облик, и нам кажется, что нет больших оснований выделять их в обособленную стратиграфическую единицу. Отложения типа «не-

чаевской толщи» по своему положению на местности (устьевые части рек Приволжской полосы) и по способу залегания (прислонение к различным более древним по возрасту породам) заставляют видеть в них результат ингрессивной деятельности хвалынского моря. Различие фаций последнего в отдельных случаях зависело от условий рельефа подтопленного морем участка, с одной стороны, и от литологического состава слагавших этот участок пород—с другой.

Остановившись на трактовке возраста вышеописанных типов осадков, отметим, что наша точка зрения в этом вопросе не вполне согласуется с точкой зрения, высказанной Мазаровичем А. Н. Как мы уже отмечали ранее, аккумулятивная терраса, сложенная «кошелевскими» песками, распространена по левобережью Терешки очень широко. Она прослежена нами на протяжении около 20 км, причем ширина ее составляет не менее 3 км. Терраса местами взбуржена вследствие развеивания песков, в общем же строго ограничена в своем распространении абсолютными отметками в 60—70 м. Уже это обстоятельство говорит, по нашему мнению, против миндельского возраста «кошелевской толщи», ибо такое низкое положение террасы в рельефе трудно увязывается с положением миндельских террас в Заволжье и в более северных районах Правобережья, где уровень их поверхности проектируется на значительно более высоких отметках. Так, например, по Е. Н. Пермякову (7, 8), в западной части Самарской Луки миндельская терраса располагается на отметках между 60 (подошва) и 130 (поверхность) м. Примерно те же отметки миндельской террасы указываются и Е. В. Милановским (5) для Сызранского района.

Не отрицая вообще существования образований миндельского времени на нашей территории, мы считаем, однако, что эти образования должны залегать у нас на уровнях, близких к вышеприведенным.

• На высоте 80—100 м вдоль левого склона коренного берега долины р. Терешки с той или иной степенью отчетливости прослеживается эрозионный уступ, образование которого мы и относим к миндельской эпохе. В вершине оврага Дальнего (он же Попов)\*, врезающейся в основание упомянутого уступа, на абсолютной высоте около 80 м, нами встречены зеленовато-желтые и желто-зеленые супеси с галькой и щебенкой опоки и сливных песчаников, перекрываемых сверху супесями красновато-бурого цвета, пронизанными обильными натеками извести. Эти образования, по нашему мнению, древнее кошелев-

\* Правый отвесек р. Елшанки выше с. Букатовки.

ских песков и имеют миндельский возраст. Тот же возраст, по всей вероятности, имеют и наблюдавшиеся нами в овраге Водяном близ с. Березняков на отметках 80—85 м образования, выполняющие впадины древнего рельефа кровли сыр-ранских опок, состоящие из красновато-бурых песчаных глин с включением линз глауконитовых зеленоватых песков и рыхлых песчаников, и из коричнево-бурых суглинков с крупными слабо окатанными глыбами (до 0,5 м в диаметре) сливных и железистых песчаников—пород в окрестностях оврага Водяного не встречающихся.

К такому же типу накоплений скорее всего относятся и образования, встреченные нами в верхней части правого склона оврага Ключевого (басс. р. Карабулака) на отметках около 100 м. Образования эти состоят из зеленовато-серых и грязно-желтых песков с железистыми слабо оруденелыми прослоями и гнездами, с пропластками зеленовато-серой пластичной, комковато-раздольной глины, со скоплениями и карманами щебня и галечника из опок, сливных песчаников и прочего материала.

Отложения, подобные вышеприведенным, мы рассматриваем как результат денудационной деятельности миндельской эпохи, считая, что чисто флювиальные террасовые отложения этого времени в нашем районе отсутствуют.

Возвращаясь к вопросу о возрасте террасовых песков «кошельковой толщи», мы должны отметить, что характер залегания этих образований в рельефе, их высотное положение и взаимоотношения с прочими компонентами четвертичного комплекса, заставляют нас отнести время их накопления к эпохе рисского оледенения. Следы этого оледенения как в виде моренных, так и флювиальных отложений известны на нашей широте к западу от исследованной площади (А. И. Котова, 1936, 1938).

Мощное развитие рисских льдов на Русской платформе способствовало при таянии ледника образованию обильных водных потоков, аккумулировавших на своем пути огромные количества материала. Результатом аллювиальной деятельности эпохи риса и являются, с нашей точки зрения, мощные песчаные отложения древней Терешки, выполняющие сформированную в окончателъном виде в миндель-рисскую эпоху долину.

В послерисское время, в связи с заполнением долины мощными наносами, русло Терешки начинает искать себе более удобный путь. Тектонические колебания рисс-виурмского меж-

ледникового века\*, по всей вероятности, являются причиной миграции русла в сторону правого коренного берега, в обход своей первоначальной долины. Приуроченная к последней масса аккумулятивных продуктов, среди которых основная роль принадлежала «кошелевской толще», оказывается таким образом в области левобережья вновь сформированной молодой долины Терешки. Внутри этой долины мы уже не встречаем осадков древне-вюрмских (хвалынских).

Что же касается перекрывающей «кошелевские пески» «букатовской толщи», которой А. Н. Мазарович придает рисский возраст, то характер ее залегания, строение и общий облик как-то не вяжутся с нашими представлениями о рисских террасах Поволжья. Время ее образования, с нашей точки зрения, логичнее всего отнести к рисс-вюрмскому межледниковому веку.

Нижние горизонты «букатовской толщи», представленные глинистыми гравийными песками и суглинками с пресноводной фауной моллюсков, как упоминалось выше, обнаруживают тесную связь с «кошелевской толщей» и, скорее всего, являются отложениями того реликтового озера, которое осталось в пределах левобережья после миграции русла Терешки в рисс-вюрмское время к правому коренному берегу. Верхняя часть «букатовской толщи», выраженная желто-бурыми слабо слоистыми и неслоистыми суглинками со следами травянистой растительности, принадлежит, по нашему мнению, к накоплениям степной (ательской) фазы второй половины того же рисс-вюрмского века.

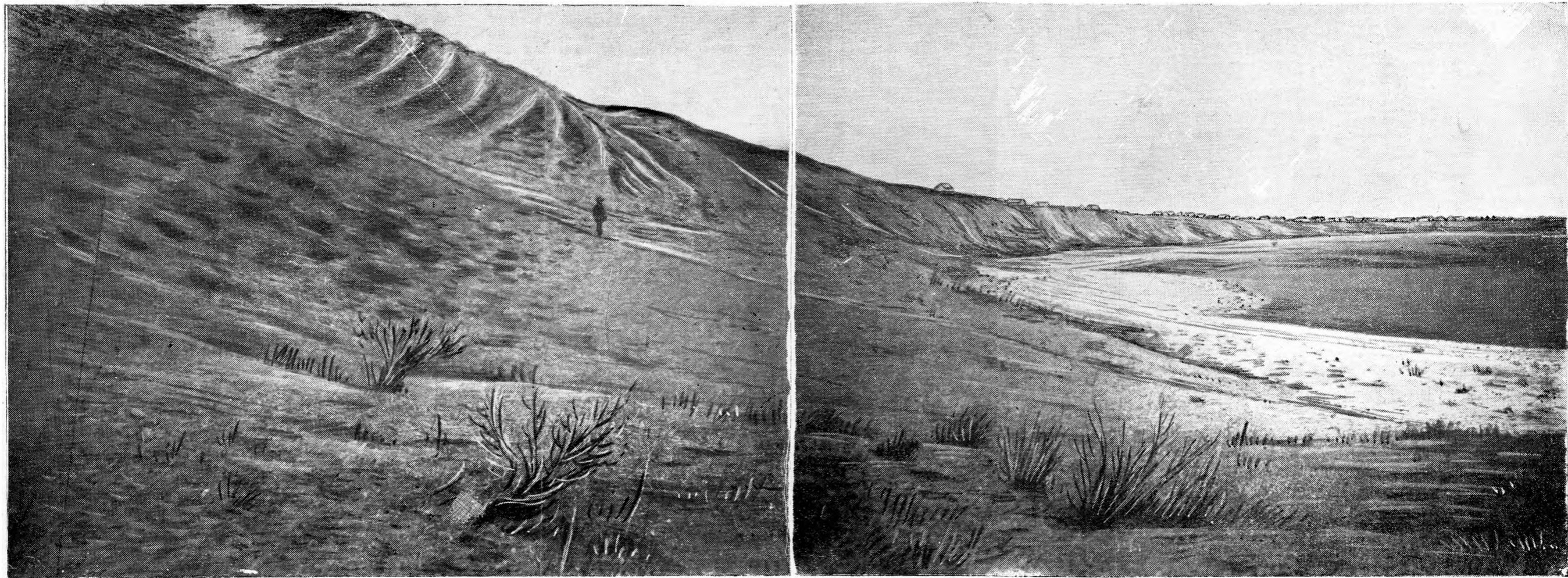
Более молодыми, чем ательские, образованиями в нашем районе являются отложения хвалынской ингрессии. Хотя фаунистически эти осадки не охарактеризованы, сомнений в их возрасте не возникает, так как в литологическом отношении они выражены очень типично.

Хвалынские осадки встречены нами в ряде пунктов по побережью Волги, между сс. Воскресенским и Елшанкой. Чаще всего выходы этих пород представляют собой остатки размытой Волгой террасы, заходящей в устьевые части оврагов и рек и прислоняющейся здесь либо непосредственно к коренным породам, либо к рисс-вюрмским аллювио-делювиальным накоплениям.

Наиболее крупным участком сплошного распространения хвалынской террасы является отрезок побережья между с. Березняками и с. Кошелями. Накопление здесь массива хвалын-

---

\* Эта фаза четвертичного тектогенеза весьма распространена в Поволжье (7, 15).



Фот. 6. «Кошелевская» и хвалынская террасы у с. Кошелей. Село расположено на хвалынской террасе, фигура человека стоит на «кошелевской» террасе.

ских осадков связано с понижением в области древней долины Терешки.

Абсолютная отметка поверхности хвалынской террасы всюду составляет от 30 до 40 м.

Очень интересны соотношения «кошелевской» и хвалынской террас. Ниже для характеристики контакта на стыке той и другой террасы приведем обнажение над займищем у с. Кошелей.

#### П о ч в а.

- Q<sub>1</sub>chw 1. Переслон шоколадно-бурых плитчатых, некарбонатных глин и буровато-желтых тонкозернистых, слабо слюдистых, известковистых песков, мощностью по 2—5 см. Общая мощность пачки . . . 0,5 м.
- » 2. Суглинок желто-бурый, рыхлый, пористый, песчаный, карбонатный, с корневыми ходами травянистых растений, покрытыми по стенкам налетами извести, с рассеянными включениями мелкого гравия опокovidных пород. Около . . . 1 м.
- » 3. Суглинок желто-бурый, несколько более ярко окрашенный, чем вышележащие слои, нежный наощупь, карбонатный, с мелкими гнездами гипса, пронизанный тонкими канальцами ходов корней травянистых растений. . . . 3 м.
- » 4. Суглинок грязно-желто-бурый, неоднородный, песчанистый, тяжелый, пористый, с линзами гравия, с обломками мелкой ракушки и отдельными хорошо сохранившимися экземплярами *Planorbis planorbis* L., *Planorbis planorbis* L., var. *escarginatus* West., *Limnaeus* sp. От 0,5 до 1 м.
- » 5. Суглинок грязно-серый, во влажном состоянии со слабым зеленоватым оттенком, грубо-песчаный, тяжелый, пористый, переполненный мелкой ракушкой и ее детритусом; присутствуют те же формы, что и в предыдущем слое. Видимая мощность около . . . . . 2,5 м.

Слой 4-й приведенного разреза является переходным от типичных хвалынских осадков к слоям с пресноводной фауной. Эти слои чрезвычайно напоминают, и по литологическому характеру и по фауне, породы, перекрывающие «кошелевские» пески в обнажениях у Глотовки (см. выше стр.). время образования которых мы отнесли к началу ресс-вюрмского века.

На поверхности хвалынской террасы у с. Кошелей, прислонясь местами к горизонту с переслоями шоколадных глин и спускаясь карманами в нижележащие суглинки, залегает древний культурный слой, состоящий из торфообразной массы с золой, остатками древесного угля, костями животных (барана и лошади), кусками стекловатого шлака, черепками керамической посуды и т. д. Этот культурный слой местами пере-



крывается желто-бурым неправильно слоистым суглинком, пронизанным ходами корней травяных растений, содержащим многочисленные отпечатки стеблей и листьев и мелкую фауну пресноводных моллюсков.

Местами к хвалынской террасе прислонены остатки размытой более низкой террасы, высотой до 5 м над займищем, состоящей почти нацело из торфянистых отложений, в верхней части которых заключен погребенный культурный слой. Эту террасу, равно как и вышеописанные образования, залегающие на хвалынских отложениях, мы считаем принадлежащими эпохе неовюрма.

Заканчивая настоящую статью, считаем необходимым отметить, что при общей слабой изученности плиоценовых и четвертичных образований правобережной части Нижнего Поволжья, имеется еще много неясностей не только в вопросах возраста и генезиса отдельных толщ, но и в вопросе выделения ряда новых генетических типов осадков, на которые до сих пор не обращалось должного внимания. Район нижнего течения р. Терешки с его разнообразным комплексом послетретичных отложений является чрезвычайно удобным объектом для постановки специальных исследований по изучению этого комплекса в целях расшифровки основных этапов в ходе постплиоценовой истории Вольско-Саратовского правобережья.

Не меньший интерес представляют и позднеплиоценовые отложения этого района в аспекте их увязки с подобными же отложениями более изученных районов Поволжья.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Жуков М. М. Плиоценовая и четвертичная история севера Прикаспийской впадины. Изд. Акад. Наук СССР, 1945. Пробл. Зап. Казахстана, т. II.

2. Камышева В. Г. Заметка о новом выходе акчагыла по правобережью Волги в окрестностях с. Березники. Тр. Научно-иссл. ин-та геологии Сар. университета им. Н. Г. Чернышевского, 1938. т. II, вып. 2—3.

3. Колесников В. П. Средний и верхний плиоцен Каспийской области. Стратиграфия СССР, т. XII. Неоген, 1940.

4. Мазарович А. Н. Опыт схематического сопоставления геологических и послетретичных отложений Поволжья. Изв. Акад. Наук СССР, VI серия, 1927.

5. Милановский Е. В. Плиоценовые и четвертичные отложения Сызранского района. Тр. Ком. по изуч. четв. пер., 1935, т. IV, вып. 2.

6. Можаровский Б. А. Геологическая история Саратовской котловины. Изв. Нижне-Волжск. ин-та. Красв., 1929, т. III.

7. Пермяков Е. Н. Послетретичные отложения и новейшая геологическая история западной части Самарской Луки. Тр. Ком. по изуч. четв. пер., 1935, т. IV, вып. 2.

8. **Пермяков Е. Н.** Геологическая история долины р. Волги у Жигулей и ее значение для строительства проектируемой Куйбышевской ГЭС. Тр. Геол. инст. А. Н. СССР, 1938, т. VII.

9. **Православлев П. А.** Материалы к познанию нижневолжских каспийских отложений. Изв. Варш. унив., 1905—1908.

10. **Православлев П. А.** К легенде морских послетретичных образований. Геол. вестн., 1926, т. 8, № 1—3.

11. **Православлев П. А.** Каспийские осадки в низовьях р. Волги. Изв. Центр. гидром. бюро. 1927.

---

С. П. РЫКОВ

## О СТРАТИГРАФИИ ВЕРХНЕГО МЕЛА БАССЕЙНА РЕКИ МЕДВЕДИЦЫ

Геологическое строение среднего течения бассейна р. Медведицы и, в частности, стратиграфия верхнемеловых пород за последние два десятилетия в геологической литературе почти не освещались. Это объясняется прежде всего тем, что район считался закрытым из-за широкого развития мощного покрова ледниковых отложений рисской эпохи и вследствие этого не привлекал внимания геологов, оставаясь своеобразным «белым пятном» на геологической карте.

Первые сведения о геологическом строении названного района приведены в работах И. Ф. Синцова (11, 12, 13). Названный автор указывает на выходы белого мела турона и песков сеноманского яруса на правом берегу р. Медведицы и по левому ее притоку р. Бурлук. Для большинства участков описываемой территории Синцов отмечает мощный покров моренных образований, приписывая породам, закрытым мореной, верхнемеловой или третичный возраст, без более дробного деления на ярусы.

Несмотря на давность работ Синцова и некоторую схематичность выводов, они являются единственным источником, освещающим геологическое строение рассматриваемой территории.

Более поздние исследователи: А. В. Павлов (8, 9, 10), Н. А. Димо (5), А. Н. Мазарович (6), А. Д. Архангельский (1, 2, 3, 4) дали целый ряд очень ценных работ, освещающих в той или иной степени геологическое строение районов, прилегающих или частично входящих в рассматриваемую нами территорию.

Неопубликованные работы (Т. Н. Гуляева, 1938, П. М. Быстрицкая, 1944, А. П. Рождественский, 1944, М. Б. Эздрин, 1944) дают детальное описание отдельных участков, прилегающих к нашему району, но непосредственно его не затраги-

вают. Лишь исследования последних лет, проведенные Н. С. Морозовым, Г. Г. Пославской, Т. Г. Фоминой (1946 г.) и С. П. Рыковым, Н. С. Морозовым, А. К. Пичугиным (1947 г.), в значительной степени уточнили представление о геологическом строении данной территории.

\* \* \*

Стратиграфический разрез верхнемеловых образований описываемого района начинается осадками сеноманского моря, которые последовательно сменяются отложениями турона, эмшера, сантона и кампана и заканчиваются маастрихтом.

Выходы на дневную поверхность пород указанных ярусов рисуются в следующем виде: сеноман протягивается широкой полосой вдоль реки Медведицы, слагая ее левый берег от широты с. Красный Яр до станицы Островской. По правому берегу р. Медведицы сеноман покрыт более молодыми отложениями.

Породы турона обнажаются в высоком правом берегу р. Медведицы у с. Красный Яр. Эмшер, имея небольшую мощность, появляется в разрезах высокого правого берега у с. Красный Яр. Затем его выходы можно наблюдать на левом берегу у с. Бурлук. У с. Ст. Кондаль на правом берегу Медведицы отмечены самые высокие из сохранившихся горизонтов эмшера, которые быстро погружаются, скрываясь под урез воды несколько западнее х. Красный. Осадки сантона, кампана и маастрихта слагают правобережье Медведицы и полностью отсутствуют на левобережье.

## С Е Н О М А Н

В основании сеноманского яруса залегает слой железистого песчаника с пустотами, выполненными крупнозернистым песком желтого и красного цвета. Выше лежит кварцевый, тонкозернистый, светлосерый песчаник, очень слабый, местами без резкого контакта, переходящий в вышележащий слой кварцевого, сильно глинистого песка. Мощность этих пород 2,3 м. Они перекрываются опоковидным, сильно глинистым песчаником с отдельными небольшими конкрециями, на котором залегает темносерая, слюдястая, песчаная глина, приобретающая при выветривании пепельно-серую окраску. Видимая мощность глин до 3,25 м.

Механический состав этих глин (по методу Робинсона) можно характеризовать следующими данными:

м/м	1,0—0,25	0,25—0,05	0,05—0,01	0,01—0,005	0,005—0,001	Менее 0,001
% содержания	0,5	45,1	24,2	7,7	12,5	10,0

Таким образом, нижняя половина сеномана, достигающая 20 м мощности, представлена в основном песками с прослоями темносерых сланцеватых глин и плотных, часто сливных кварцевых песчаников. Верхняя часть сеномана сложена светлосерыми, серыми и темносерыми кварцевыми песками. Механический состав песков закономерно меняется от подошвы к кровле в сторону увеличения содержания частиц кварца диаметром более 0,25 мм.

Верхние горизонты песков верхней половины сеномана характеризуются следующими данными, показывающими увеличение содержания более крупных зерен кварца:

м/м	1,0—0,25	0,25—0,05	0,05—0,01	Менее 0,01
% содержания	4,21	51,74	0,61	5,15

Мощность верхней, песчаной части сеномана не более 18—20 м. Интересным является наличие фосфоритовых конкреций (диаметром до 0,1 м) и мелких фосфоритов в 7—8 м ниже кровли сеномана. По левому склону долины р. Бурлук (левый приток р. Медведицы) у с.с. Гречаны, Мирошники и Гордиенки можно наблюдать два фосфоритовые горизонта, расположенные в 1,5 м один над другим и состоящие из хорошо скатанных желваков фосфоритов различного диаметра.

К сожалению, в толще сеноманских пород совершенно не удалось обнаружить фауны. Лишь в фосфоритовом горизонте, залегающем в основании турона, найдены фосфатизированные ядра *Echoguga copica* S o w. (очевидно, во вторичном залегании) и других пелеципод.

Сопоставляя отложения сеномана на правобережье Волги с нашим разрезом, приходим к выводу, что сеноман описываемого района отличается от волжского бедностью фауны и меньшей мощностью. Западнее описываемого района породы этого возраста известны у с. Пады на р. Хопре. В этом пункте в сеноманских песках встречается большое количество фауны, среди которой А. Д. Архангельский и С. А. Добров

(4) указывают: *Pecten asper* Lam. К северу, у с. Баланды, отложения сеномана представлены исключительно песчаной фацией, что говорит о более мелководных условиях бассейна, чем в центральных частях описываемой территории.

## ТУРОН

Между сеноманом и туроном залегает прекрасно выраженный и очень выдержанный по простиранию фосфоритовый горизонт, часто представленный сплошной фосфоритовой плитой, до 0,4 м мощности, с гроздьевидными выростами в подстилающую и перекрывающую породу.

На фосфоритовом горизонте располагается так называемый «песчаный мел» с мелкими фосфоритовыми желваками. В мелу отмечаются находки *Echoguga conica* Sow., на основании чего некоторые исследователи относили и песчаный мел и фосфоритовый горизонт к сеноману.

Поскольку наличие фосфоритового горизонта свидетельствует о смене физико-географических условий осадконакопления, а залегающий выше «песчаный мел» резко отличается литологически от нижележащих осадков сеномана, выраженных песчаной фацией, мы считаем более правильным «песчаный мел» относить к турону. Это подтверждается еще и тем, что карбонатная фация совершенно чужда породам сеномана Поволжья.

Без видимых следов перерыва «песчаный мел» переходит в белые плотные и вязкие меловые мергели, совершенно идентичные во всех пунктах их выходов на дневную поверхность (сс. Меловатка, Красный Яр, Бурлук, х. Красный). Вся толща меловых мергелей разбита на прямоугольные отдельности крупных размеров, причем направление трещин выдерживается на значительных расстояниях под азимутами северо-запад 320° и юго-восток 130°. Это явление можно наблюдать в прекрасных обнажениях левого берега р. Медведицы у х. Красный, где турон слагает бичевник реки, уходя под урез воды.

Характерным для меловых мергелей является наличие мелких, от 0,5 до 2 см в диаметре, желвачков коричневатых фосфоритов, рассеянных по всей толще.

Фауна хорошей сохранности в туроне встречается довольно редко. В изобилии можно встретить лишь обломки призматического слоя иноцерамов. Иногда удается найти ядра *Inosegatus lamarki* Sow с частично сохранившейся раковинной. Мощность турона равна 30 м.

Карбонатные породы, залегающие на мелоподобных мергелях турона, по своему характеру стоят ближе к мелу, так как они довольно мягкие и обладают свойствами пишущего мела. Какого-либо перерыва между ними не наблюдается, но по текстуре они резко отличаются от подстилающих пород турона. Характерной чертой их строения является наличие косой мелкой трещиноватости, в результате которой порода разбивается на мелкие ромбические отдельности.

А. Н. Мазарович (6) указывал, что косая мелкая трещиноватость может служить признаком для выделения эмшера. Поскольку руководящая фауна эмшера здесь найдена не была и вообще находки ее в районе бассейна р. Медведицы представляют большую редкость, для расчленения турона и эмшера можно пользоваться такими признаками, как наличие мелкой ромбической отдельности и мягкостью породы, характерными для пород эмшера. Мощность эмшера 4—5 м.

### С А Н Т О Н

Осадки сантонской эпохи, представленные мергельно-опоквыми, глинистыми и песчаными породами, подразделяются на две зоны: нижнюю—кардиссоидную и верхнюю—птерисевую.

Зона *Inoceramus cardissoides*, особенно ее нижняя половина, охарактеризована фаунистически, тогда как зона *Pteria tenuicostata* выделяется нами литологически, ибо никаких органических остатков не содержит, но четко отделяется от нижележащей опокowo-глинистой толщи верхней части нижнего сантона и от вышележащего песчанистого комплекса кампана.

Нижний сантон начинается фосфоритовым губковым горизонтом, лежащим на неровной, размытой поверхности эмшера. Представлен он глинистым песчаником зеленовато-желтого цвета, переполненным фосфоритами и фосфатизированными остатками фауны, главным образом губок. Среди найденных форм определены *Ventriculites spinosus* Sinz., *V. pedester* Eichw., *Meandroptychium goldfussi* Fisch., *Actinocamax verus* Mill., *Coscinopora* sp. и др.

Заслуживает внимания находка в овраге, расположенном близ с. Верещагино между рр. Бурлук и Медведицей, большого уплощенного аммонита (0,52 м в диаметре), который, к сожалению, еще не определен.

Интересным фактом является наличие в нижней части фосфоритового горизонта обломков разнообразной формы

подстилающего мела, которые включены в основную массу песчаника. Верхняя часть горизонта включает обломки мергеля и иногда опоки. Благодаря этому губковый горизонт имеет чрезвычайно пестрый состав и пятнистый вид. Вследствие того, что описываемый горизонт залегает на размытой поверхности эмшера, он очень непостоянен, невыдержан по мощности. Иногда на протяжении 3—4 метров мощность его колеблется от 0,25 до 0,6 м.

Выше залегает толща плотных мергелей, опок и глин мощностью 14 м, послойно чередующихся между собой. В нижней части прослой мергеля преобладают и достигают 0,8 м мощности. Постепенно они уменьшаются в мощности, сменяясь кверху светлыми, с голубоватыми пятнами опоками. Мощность прослоев опок колеблется от 0,3 до 0,45 м. Среди прослоев мергелей и опок залегают пропластки темной, кремнистой, сланцеватой глины мощностью до 0,2 м.

Во всей толще встречаются в изобилии: *Inoceramus cardissoides* Goldf., *Pecten cretosus* Defr., *Ostrea vesicularis* Lam., *Actinocamax verus* Mill., *Belemnitella preacursor* Stoll., *Meandropygium goldfussi* Fisch.; особенно большое количество фауны отмечается в нижней, мергелистой части толщи. Выше залегает серия чередующихся между собой прослоев темных, часто почти черных или голубовато-серых, с зеленоватыми пятнами, звонких опок и темных глин, участками зеленовато-серых, кремнистых, иногда с мелкими гнездами тонкозернистого песка. Мощность прослоев колеблется от 0,30 до 0,55 м.

В опоках встречается: *Inoceramus cardissoides* Goldf., *Pecten cretosus* Defr., *Actinocamax verus* Mill., *Belemnitella* sp.

Общая мощность толщи на всех участках ее выхода на дневную поверхность равна 11 м. Особенно хорошие разрезы описываемой зоны имеются в районе с. Ст. Кондаль в правом берегу реки Медведицы.

На породах нижнего саптона залегает 20-метровая толща, не содержащая органических остатков, резко разделяющаяся на два литологически отличных горизонта и условно относимая нами к верхнему сенону. Нижний из них представлен черной кремнистой неслоистой глиной, местами жирной и очень плотной. При выветривании глина приобретает голубовато-серую окраску и налеты бурой окиси железа на поверхности отдельностей. Мощность горизонта 14 м.

Верхний горизонт представлен зеленовато-серым, при выветривании серым, сильно слюдястым, неслоистым песчаником.



Песчаник глауконитово-кварцевый, тонкозернистый, с равномерно рассеянным глауконитом. Мощность горизонта 6 м.

## КАМПАНИ

Осадки кампанского века представлены совершенно «немым», однообразным, в основном песчаным комплексом пород, выделяемым нами по литологическим признакам. В основании залегает плита кварцевого, сливного, серовато-зеленого песчаника. Местами песчаник содержит ярко-зеленые гнезда крупных зерен глауконита; участками мелкие зерна глауконита распределены равномерно. По всему прослою встречаются гнезда темносерой опоки, отчего песчаник приобретает пеструю окраску. Песчаник имеет очень выдержанную мощность (0,6—0,7 м) и очень трудно поддается эрозийным процессам, благодаря чему во всех обнажениях он имеет вид плиты и выступает четким карнизом или уступом.

На плите сливного песчаника залегает зеленый, мелкозернистый, кварцево-глауконитовый песок, мощностью в 2,5 м. Песок слабо уплотнен, в верхней части становится сильно глинистым и переходит в 10-метровую толщу серой с легким зеленоватым оттенком песчаной глины, содержит тонкие прослойки и линзочки тонкозернистого светлосерого и желтоватого кварцевого песка.

Выше залегает «немая» серия чередующихся между собой прослоев зеленовато-серых, мелкозернистых, глауконитовых, глинисто-кварцевых песчаников. Пески в этой серии преобладают, достигая 2—4 м мощности, в то время как песчаники не превышают 1 м, реже 1,5 м.

Минералого-петрографический анализ песков показал содержание в них кварца 70—75%, глауконита 25—30%. Кроме того, пески содержат слюду до 1—2%. Изредка попадаются зерна полевых шпатов. Из других минералов встречен дистен. Песок слегка сцементирован кремнисто-глинистым материалом, но кусочки его легко разламываются и крошатся.

Песчаник состоит из кварца—70—75%, глауконита 25—35% и значительного количества блесков слюды. Сравнительно в большом количестве встречаются отдельные слабо окатанные зерна минералов ильменита, рутила, граната и дистена. Цемент песчаника кремнисто-глинистый и непрочный. Общая мощность серии достигает 11 метров. Заканчивается она тяжелым, светлосерым, мелкозернистым песчаником с равномерно рассеянными зернами глауконита и крупными блестящими слюдами. Мощность песчаника 1,5 м.

Выше залегает 12 -метровая пачка светлосерых, глауконово-кварцевых, мелкозернистых, слюдистых песчаников и такого же состава песков, отличающихся лишь зеленоватой, иногда темнозеленой окраской. Мощность отдельных слоев этих пород колеблется от 1,2—до 2,5 м. Общая мощность кампана равна 36 м.

Наиболее полный разрез кампана вскрывается в овраге западнее с. Ст. Кондаль, на правом берегу р. Медведицы.

#### М А А С Т Р И Х Т

Отложения маастрихта начинаются сливным плотным, крупнозернистым, кварцевым песчаником зеленого цвета. Песчаник сильно глауконитовый с многочисленными участками голубоватой и светлой опоки. Мощность песчаника равна 0,6 м.

Выше следует однообразная толща темносерых, песчаных, местами слегка кремнистых глин, мощностью до 7 м. Глины слабо слюдистые, с тонкими прослойками и линзочками светлосерого, иногда зеленоватого, средне-и мелкозернистого песка, что придает им внешнее сходство с песчаником. Трещинками, проходящими в различных направлениях, глины разбиваются на плитчатые отдельности, покрытые легким ржаво-бурым налетом гидроокиси железа.

Выше залегает толща темносерых и зеленовато-серых, среднезернистых, кварцево-глауконитовых песков. В средних частях толщи песок становится светложелтым, причем крупность зерна несколько увеличивается. Самые верхние горизонты приобретают темнозеленую окраску, сильно обогащаясь глауконитом. Во всей толще песка залегают пропластки, не превышающие 1—2 м мощности, зеленовато-серого, глауконитового, мелкозернистого песчаника, приобретающего при выветривании светлосерую окраску. В состав песчаника входит кварц — около 75%, глауконит — около 25%, единичные зерна полевых шпатов. Встречаются зерна граната и силлиманита.

Цемент песчаника глинисто-кремнистый. Он составляет около 40% от общего объема породы. Цементация весьма непрочная.

Механический состав песков характеризуется данными двух анализов (по методу Сабанина):

м/м	1,0—0,25	0,25—0,05	0,05—0,01	Менее 0,01
% содержания фракций	0,52 0,15	83,42 79,31	3,66 1,21	12,40 19,33

Заканчивается маастрихт 1,5-метровым слоем зеленовато-серого, с легким белесоватым оттенком, глауконитово-кварцевого, слабо уплотненного песка.

В песке, в 1,0—1,2 м ниже кровли залегает горизонт разрозненных желваков фосфоритов удлиненной или округлой формы, размером до 1,5 см, кофейного или светлокоричневого цвета, очень хрупких. Наряду с фосфоритами, в большом количестве встречаются зубы, чешуйки и неясные отпечатки рыб. Общая мощность маастрихта достигает 34 м.

Прекрасные обнажения описываемых пород можно наблюдать к северо-западу от с. Громки, в балке Тишанка, в верховьях балки Ореховой (правый берег р. Медведицы).

Таким образом, осадки маастрихта представлены на нашем участке песчаной фацией, что резко отличает их от мергельно-глинистых и мел-мергельных образований зоны Саратовских дислокаций и вообще Нижнего Поволжья.

### ВЫВОДЫ

В бассейне р. Медведицы отложения первой половины верхнемеловой эпохи по своему характеру мало отличаются от таковых более северных и восточных площадей. Накопление их происходило, повидному, в очень сходных условиях, тогда как морские осадки второй половины верхнего мела и бассейна р. Медведицы и указанных районов образовались в различных фациальных условиях.

В бассейне р. Медведицы отложения кампана и маастрихта представлены песчаными породами, что резко отличает их от осадков этого же времени в зоне Саратовских дислокаций и Нижнего Поволжья в целом. Совершенно четко устанавливается постепенная, но вместе с тем довольно быстрая смена глинистых и мел-мергелистых фаций этих ярусов в Саратовском Поволжье на песчаную фацию в районе бассейна р. Медведицы.

Такое изменение фаций можно объяснить общим поднятием южной части Русской платформы в конце мелового периода, перед началом палеогена. Это поднятие затронуло и описываемую территорию. В результате обмеления бассейна осадки маастрихта заканчиваются грубым песчаником со своеобразным сложением и фосфоритовым горизонтом, который может быть сопоставлен со слоями Белогродни, выделенными в Поволжье А. П. Павловым.

Это поднятие, начавшееся для данного участка в конце сантона, сказалось и на осадконакоплении кампана и ма-

астрихта. Песчаные фации этих ярусов свидетельствуют о довольно значительных уменьшениях глубин верхнемелового бассейна в области Доно-Медведицких дислокаций. В более северных участках, по отношению к последним, сохранялось довольно глубокое море, где характер седиментации определял образование тонкозернистых осадков и, в частности, мелмергельных отложений.

## ЛИТЕРАТУРА

1. **Архангельский А. Д.** О меловых и третичных отложениях Камышинского уезда Саратовской губернии. Мат. геолог. России. XXIII, 1908.
2. **Архангельский А. Д.** Среднее и Нижнее Поволжье (Материалы к его тектонике). Землеведение, 1912.
3. **Архангельский А. Д.** Успехи изучения палеоценовых отложений Поволжья с 1905 по 1911 гг. Ежегодник по геологии и минералогии России, т. XIV, вып. 4—5, 1912.
4. **Архангельский А. Д.** и **Добров С. А.** Геологический очерк Саратовской губернии. Изд. Сар. губ. земства, Москва, 1913.
5. **Димо Н. А.** Краткий предварительный отчет почвенно-геологических условий юга Саратовской губернии, приложенный к докладу об оценочно-статистических условиях с 1902 г. Изд. Губ. зем., т. XXXVII, Саратов.
6. **Мазарович А. Н.** О верхнемеловых отложениях р. Иловли в Саратовской губернии. БМОИП, отд. геол., т. II (3), 1924.
7. **Мазарович А. Н.** Основные черты строения северного конца Доно-Медведицкого вала. БМОИП, т. IV (1—2), 1926.
8. **Павлов А. В.** Некоторые новые данные относительно тектоники бассейна р. Медведицы и Нижней Волги. БМОИП, т. IV, 11—31, 1901.
9. **Павлов А. В.** Предварительный отчет о геологических исследованиях в ю.-в. части 75-го листа. Известия Геол. ком., т. XXIII, № 9, 1904.
10. **Павлов А. В.** Краткий геологический очерк строения местности между р. Хопром-Медведицей и линиями Грязе-Царицынской и Рязано-Уральской ж. д. в пределах 75-го листа 10-верстной карты Европейской России. Известия Геол. ком., т. XXIV, № 2, 1906.
11. **Синцов И. Ф.** Дополнительная заметка к статье «Геологический очерк Саратовской губернии». Изд. Зап. Новороссийского общества естествоиспытателей, т. II, 1873.
12. **Синцов И. Ф.** Отчет об экскурсиях в 1874 году в Саратовской и Самарской губерниях. Зап. Новороссийского университета, т. XVI, 1875.
13. **Синцов И. Ф.** Общая геологическая карта России. Лист 93, Камышин, Тр. Геол. ком., т. II, № 2, 1885.

Механический анализ производился по методу Сабанина.

При химическом анализе определялись  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ , потеря при прокаливании, гигроскопическая влага и в отдельных случаях— $\text{P}_2\text{O}_5$ .

Минералого-петрографическое изучение пород велось под микроскопом в шлифах и с помощью иммерсионного метода. При иммерсионном анализе образцы обрабатывались 10% соляной кислотой, а затем разделялись жидкостью Туле на легкую и тяжелую фракции. При подсчете все компоненты тяжелой фракции, включая и рудные минералы, принимались за 100%. Легкая фракция также перечислялась на 100%.

Иммерсионные анализы производились непосредственно автором настоящей работы; химические и механические анализы, а также описание шлифов были выполнены сотрудниками Научно-исследовательского института геологии и почвоведения Саратовского государственного университета.

### СТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Верхний отдел меловой системы на исследованной площади представлен породами сеноманского, турон-коньякского, сантонского и кампанского ярусов.

Сеноман представлен толщей кварцево-глауконитовых, зеленовато-серых, разномерных песков. В основании этой толщи прослеживается прослой светлосерого кварцевого песчаника, залегающего на неровной поверхности альба. В песчанике встречаются в большом количестве фосфориты с поверхности черные и коричневые внутри. На изученной территории вышеописанный песчаник на дневную поверхность выходит лишь в северной части Донской Луки, где и используется в качестве вспомогательного маркирующего горизонта при структурно-геологической съемке.

Ближе к кровле пески становятся слабо уплотненными, известковистыми, в них появляются песчанистые ризолиты и плохо окатанные гальки кремня и фосфорита.

Кровля песков размыта и имеет неровную поверхность. Следует отметить, что в кровле сеномана залегает песчаник желтовато-серого цвета, уплотненный с темной галькой фосфоритов различных оттенков и размеров. Этот песчаник, невыдержанный по простиранию, находится ниже кровли сеномана на 1,6—2 м.

Наиболее полный разрез сеномана прослеживается в правом склоне долины р. Дона, между х. Хмельным и х. Репным.

Мощность сеноманских отложений на исследованной площади колеблется от 25 до 34 м.

**Турон-коньяк** представлен мощной толщей белых мелоподобных мергелей и белого мела.

В основании турона залегает песчано-мергелистый горизонт, известный в литературе под названием «песчаный» мел, мощностью от 2 до 4 м, с большим количеством зерен кварца, галек фосфорита и кремня. «Песчаный» мел является прекрасным маркирующим горизонтом.

На «песчаном» мелу пластуется мощная толща грубого, плотного, звонкого, слегка марающего мела с фауной *Inoceramus lamarcki* P a g k. Толща эта чрезвычайно однообразна. В ней часто встречаются стяжения лимонита и кристаллы пирита. В верхней части мел становится чистым, белым, пыльным.

В кровле турон-коньяка залегает светлосерый, плотный, слегка глинистый мергель с редкими гальками фосфорита черного цвета.

Общая мощность пород турон-коньяка колеблется от 40 до 64 м, причем наибольшая мощность приурочена к западной части восточной излучины Дона.

**Сантон** по литологическому составу можно разделить на две зоны: нижнюю — мергелистую с *Inoceramus cardisoides* Goldf., *Actinocamax verus* Mill. и верхнюю немую—песчано-глинистую.

Подошва сантона выражена серовато-белым мергелем, в котором часто встречаются мелкие фосфоритовые гальки и большое количество отпечатков губок. Этот мергель является надежным опорным горизонтом. Выше следует «полосатая» серия тонко-и толстоплитчатых мергелей, переходящих в мергелистые опоки.

Верхняя песчано-глинистая зона представлена толщей переслаивающихся опоквидных песчаников, песков и глин.

В районах Оськина Яра и верхнего течения р. Мокрой Перекопки общая мощность сантона не превышает 35—40 м. По мере движения на восток и юго-восток сантонские отложения увеличиваются в мощности до 76 м. Наиболее полный разрез сантона прослежен в овраге, впадающем справа в р. Дон у х. М. Набатова (при дальнейшем изложении работы этот овраг будет называться «Сантонским»).

**Кампан.** Граница между сантоном и кампаном проводится условно по слою плотного, кварцево-глауконитового, зеленовато-серого, пятнистого песчаника. Этот песчаник при картировании использовался в качестве вспомогательного марки-

рующего горизонта. Выше этого песчаника идет толща опок, песков и песчаников различной степени уплотненности.

Наиболее полные разрезы пород кампана прослеживаются в районе х. Задоно-Авиловского. Мощность кампана здесь равна 40 м.

Общая мощность пород верхнего мела в восточной излучине р. Дона достигает, примерно, 215 м.

## МИНЕРАЛОГО-ПЕТРОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

### С е н о м а н

Как уже указывалось выше, контакт альба и сеномана выражен кварцевым песчаником светлосерого цвета, в котором в изобилии находятся фосфоритовые желваки. Характерной особенностью указанных желваков является наличие в них глауконита, иногда имеющего параллельно-волокнистое строение. Обломочный материал обычно представлен зернами кварца и изредка полевого шпата. Цемент фосфатный.

Залегающая выше серия песков и песчаников отличается неравномерной зернистостью. Как правило, для мелких зерен кварца характерны более угловатые очертания, тогда как зерна крупных размеров обычно окатаны. Цементирующим веществом в песчаниках является халцедон.

В песках р. Камышинки, приуроченных к нижней части сеномана, среди минералов тяжелой фракции отмечаются следующие компоненты\* (%):

Рудные . . . . .	55	Кианит . . . . .	10
Турмалин . . . . .	7	Ставролит . . . . .	4
Мусковит . . . . .	2	Эпидот . . . . .	2
Сложный окисел . . . . .	9	Роговая обманка . . . . .	2
Рутил . . . . .	9	Сфен . . . . .	ед. з. **

Среди рудных минералов встречаются, главным образом, зерна лейкоксена полуокатанной и окатанной формы, размером 0,05—0,1 мм. Турмалин призматической формы, с плеохроизмом от бесцветного до коричневого цвета. Рутил встречается чаще всего палочкообразной формы. Кианит образует удлиненные зерна.

Легкая фракция состоит в основном из кварца, достигающего 97% и глауконита в количестве 3%.

\* Аналитические данные заимствованы из отчета С. П. Рыкова, 1949 г.

\*\* Ед. з. — единичные зерна.

Пески, залегающие в кровле сеномана, как это видно из табл. 2, в основном кварцевые, но с большим содержанием  $R_2O_3$  (до 10%).

Таблица 2

Местонахождение, № обн. и обр.	Si O <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SO <sub>3</sub>	Ca O	Mg O	Ппп	Гигро-влага	Примечание
б. Трасова, обн. 669, обр. 2	81,60	8,08	1,52	сл.	2,60	2,76	3,41	0,14	из отчета автора, 1949 г

Для иллюстрации изменения гранулометрического состава песков сеномана приводим табл. 3 (из отчета С. П. Рыкова, 1949):

Таблица 3

Местонахождение, №№ обн. и обр.	Размер частиц (в мм)			
	1,0—0,25	0,25—0,05	0,05—0,01	< 0,01
Правый склон долины р. Дола у х. Подгорского, обн. 1788, обр. 2 (верхн. часть сеномана)	1,08	71,36	7,57	19,99
Овраг у х. Хмелевого, обн. 157, обр. 1 (верхн. часть сеномана)	11,44	84,55	0,71	3,30
Овраг между хх. Карайцким и Подгорским, обн. 1707, обр. 1 (средн. часть сеномана)	88,99	9,06	0,45	0,90

Из анализа табл. 3 можно сделать вывод, что ближе к кровле пески становятся более мелкозернистыми, с содержанием частиц от 1 до 0,25 мм не более 11,44%. В средней же части песков сеномана содержание этих частиц возрастает почти до 90%.

Распределение минералов тяжелой фракции в средней и верхней частях сеноманских песков видно из табл. 4.



Таблица 4.

Местонахождение, № обн. и обр.	Глубина залегания от «песчаного» мела (в м)	Рудные	Эпидот	Турмалин	Мусковит	Рутил	Кизинит	Гранат	Ставролит	Рог. обм	Сложный обмсел
р. Камышинка, обн. 942, обр. 2**	20,0-22,5	67	ед. з	6	ед. з.	5	7	ед. з.	4	ед. з.	9
р. Голубая, обн. 76, обр. 1***	20,0	66	—	3	4	6	8	—	2	2	8
р. Камышинка, обн. 922, обр. 6**	13,5	58	1	6	2	10	5	ед. з.	3	ед. з.	15
р. Камышинка, обн. 922, обр. 4**	2,0	48	6	5	13	7	11	5	3	ед. з.	3
х. Репин, обн. 1855, обр. 1**	*	66	ед. з.	1	—	2	11	11	9	ед. з.	ед. з.
б. Тарасова, обн. 669, обр. 2***	*	53	ед. з.	3	—	6	13	16	6	ед. з.	4

Для тяжелой фракции сеноманских песков важным диагностическим признаком является отсутствие среди рудных минералов пирита и магнетита. Рудные минералы представлены ильменитом и лейкоксеном. Они содержатся в количестве от 48 до 67%.

Средняя и верхняя части песков отличаются почти полным отсутствием граната, который появляется лишь вблизи кровли сеномана. Положение с мусковитом несколько иное. Начиная от нижних горизонтов сеномана, происходит увеличение содержания этого минерала. В двух метрах ниже кровли он встречается в количестве до 13%, затем следует вновь быстрое уменьшение и даже полное исчезновение его. Верхняя пачка сеномана мощностью в 2 м совсем не содержит мусковита. Это чрезвычайно характерно, если принять во внимание, что в «песчаном» мелу, о чем будет сказано ниже, мусковит встречается лишь в виде единичных зерен. Турмалин

\* Образец взят в слое, который непосредственно подстилает «песчаный» мел.

\*\* Из отчета С. П. Рыкова, 1949.

\*\*\* Из отчета автора, 1949.

обладает плеохроизмом от светлорозового до темнокоричневого цвета. Кианит образует удлиненные зерна с характерной поперечной штриховатостью. Роговая обманка имеет подчиненное значение. Гранат в виде зерен бесцветного, слабо розового и желтого цвета, с раковистым изломом.

Легкая фракция сеноманских песков состоит преимущественно из зерен кварца окатанной и полуокатанной формы.

Резюмируем вышесказанное.

По своему гранулометрическому составу пески сеномана в нижней и средней частях толщи неоднородны, они в основном крупно- и среднезернистые, ближе к кровле становятся более мелко- и тонкозернистыми. Пески эти преимущественно кварцевые. В тяжелой фракции процентное содержание турмалина, рутила и ставролита не превышает 10%. Кианит присутствует в количестве от 5% до 13%. Гранат появляется лишь вблизи кровли. Мусковит же, наоборот, здесь исчезает.

Легкая фракция почти нацело представлена зернами кварца, чем резко отличается от фракций остальных ярусов верхнего мела.

### Ту р о н - к о н ь я к

Выше отмечалось, что на границе сеномана и турона залегает «песчаный» мел, возраст которого различными авторами расценивается по-разному. Различие в определении возраста связано с тем, что в нижней части этого мела содержится типичная сеноманская макрофауна, а в верхней — характерные ископаемые турона. По данным микропалеонтологической лаборатории Научно-исследовательского института геологии и почвоведения СГУ в «песчаном» мелу встречены: *Ammonites ammonoides* Reuss. s. str., *Gyroïdina nitida* Reuss., *Reussia spinulosa* Reuss., *Gyroïdina praeexsculpta* Keller, являющиеся руководящими формами для туронского яруса.

Как показывает исследование, в «песчаном» мелу наблюдается преобладание обломочного материала над цементом. Обломочный материал обычно состоит из зерен кварца различных размеров. Отмечается слабая окатанность зерен и в большинстве случаев их волнистое погасание. Цемент представлен известковым веществом или опалом.

Тяжелая фракция, выделенная из «песчаного» мела (табл. 5), представлена рутило-кианитово-гранатовым комплексом минералов. Содержание рудных минералов изменяется в пределах от 45 до 64%. Легкая же фракция, как и в песках сеномана, в основном состоит из зерен кварца.

Таблица 5

Местонахождение, № обн. и обр.	Тяжелая фракция в %											Легкая фракция в %		
	Рульные	Эпидот	Турмалин	Мусковит	Рутил	Кванцит	Гранат	Ставролит	Рог. обн.	Сложный окисел	Силлиманит	Гауконит	Кварц	Глауконит
б. Тарасова, обн. 669, обр. 1 * . . .	52	1	2 ед. з.	8	14	12	4	2	4	ед. з.	ед. з.	100	ед. з.	
р. Голубая, обн. 95, обр. 1 * . . .	58	1	2 ед. з.	6	13	12	2	2	3	ед. з.	ед. з.	100	ед. з.	ед. з.
х. Верх. Голубая, обн. 3, обр. 3 * . . .	64	ед. з.	3 ед. з.	3	14	10	5	1	ед. з.	—	—	100	—	ед. з.
б. Церковный Провал, обн. 68, обр. 1 * . . .	45	ед. з.	3 ед. з.	6	15	19	3	3	5	ед. з.	—	100	ед. з.	ед. з.

Сравнивая минеральные ассоциации песков сеномана, с одной стороны, и «песчаного» мела—с другой, можно заметить некоторое их сходство и предположить, что они, возможно, связаны с единой областью питания.

Но учитывая макрофаунистические данные, а также появление в «песчаном» мелу силлиманита, мусковита и глауконита, отсутствующих в сеномане, имеется основание высказать мысль, что «песчаный» мел не является породой, образованной только в туронское время. Эта порода, повидимому, образовывалась в конце сеномана и начале турона.

Остановимся несколько подробнее на вопросе о стратиграфическом положении и генезисе «песчаного» мела, что имеет значительный теоретический интерес. А. Н. Семихатов (3) предлагал нижнюю часть «песчаного» мела относить к сеноману, а верхнюю — рассматривать как образование туронского возраста. Эта точка зрения после работ Е. В. Милановского (2) была оставлена, и «песчаный» мел стали рассматривать как самую нижнюю часть турона. В 1945 г. Н. И. Воронин (1) выступил с поддержкой взглядов А. Н. Семихатова.

В настоящее время подавляющая часть геологов возраст «песчаного» мела рассматривает, исходя из схемы Е. В. Милановского. Эта схема ими подтверждается такими фактами.

\* Из отчета автора, 1949.

Наличие фосфоритовой гальки в основании туронского мела указывает на значительный перерыв в осадкообразовании между сеноманом и туроном. Присутствие в «песчаном» мелу сеноманской формы *Echoguga conica* Sow. не подтверждает еще его сеноманского возраста, так как фауна окатана, а следовательно, переотложена. «Песчаный» мел, очевидно, образовался частично за счет перемыва верхних горизонтов сеномана. Кроме того, отмечается, что в Нижнем Поволжье отложения сеномана некарбонатны, тогда как «песчаный» мел отличается значительной карбонатностью.

Нам все же кажется, что эти факты пока являются не бесспорными и что, возможно, схема А. Н. Семихатова более соответствует действительности, нежели схема Е. В. Милановского.

Прежде всего следует отметить, что окатанность и истертость сеноманской фауны в «песчаном» мелу для Донской Луки требует проверки. Если для Нижнего Поволжья литологический состав сеномана и турона резко различен между собой, то для Донской Луки в целом этого сказать нельзя. Здесь породы близ кровли сеномана сильно известковисты.

Для Чирско-Донского водораздела, находящегося к западу от нашей территории, сеноманские отложения имеют значительную известковистость. Об этом довольно определенно высказываются в своей неопубликованной работе Е. П. Семенова и В. П. Семенов (1948).

Следовательно, «песчаный» мел является как бы связующим звеном при переходе одной фауны турона — мергелистой Волжского типа в другую — песчаную Донского типа.

Если бы «песчаный» мел образовывался лишь за счет сеноманских песков, то в нем не должны бы в тяжелой фракции появиться такие минералы, как силлиманит и мусковит, отсутствующие в верхней части сеномана.

Руководящая сеноманская форма *Echoguga conica* Sow., встречающаяся в подошве «песчаного» мела, здесь находится, возможно, не в силу переотложения песков сеномана, а может быть, отвечает своему нормальному стратиграфическому положению. Не имея пока в своем распоряжении достаточного количества бесспорных фактов, чтобы категорически поддерживать правильность схемы А. Н. Семихатова в отношении возраста «песчаного» мела, мы лишь пользуемся случаем привлечь внимание геологов к этому вопросу.

Переходим к дальнейшему изложению материала по минералого-петрографической характеристике пород турона.

Залегающий выше мел, как показывает микроскопическое

исследование, имеет органогенную структуру. Основная его масса сложена пелитоморфным кальцитом. В мелу содержится большее количество остатков организмов, главным образом, фораминифер. Обломочный материал состоит из зерен кварца мелких размеров, оскольчатой формы с нормальным угасанием.

Проведенные химические анализы мела турон-коньякского яруса (табл. 6) указывает, что в нижней части меловой толщи турона содержание CaO колеблется от 50,00 до 51,20%, а SiO<sub>2</sub>—от 0,68 до 1,08%; в средней части турон-коньякского мела содержание SiO<sub>2</sub> несколько возрастает и достигает 2,32%; ближе к кровле содержание CaO падает до 43,6—46,0%.

Таблица 6

Местонахождение, № обн., скв. и обр.	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Ппп	SO <sub>3</sub>	Гигр- влага
б. Каменный Провал, обн. 675, обр. 1 (нижн. часть турона *)	1,08	3,05	0,05	51,20	2,82	42,90	сл.	0,03
б. Каменный Провал, обн. 554, обр. 6 (нижн. часть турона *)	1,04	4,49	0,01	50,60	2,85	40,95	сл.	0,11
р. Мокрая Перекопка, обн. 55, обр. 1 (верхн. часть турона *)	1,72	1,26	0,73	50,00	3,49	42,14	2,12	0,21
Овраг между хх. Караидским и Подгорским, обн. 1722, обр. 1 (нижн. часть турона *) . . . . .	1,04	3,88	0,62	50,00	3,11	41,82	сл.	0,12
б. Сухая, обн. 1083, обр. 1 (верхн. часть турона *) . . . . .	1,52	2,94	0,46	46,00	8,40	40,43	1,70	0,12
б. Анишкина, обн. 1144, обр. 5 (верхн. часть турона *) . . . . .	2,22	1,35	1,08	48,02	4,19	40,02	3,08	0,80
Овраг Коренной у х. Имхай (нижн. часть турона *) . . . . .	0,68	3,85	0,95	50,60	1,81	42,40	1,70	0,17

Местонахождение, № обн., скв. и обр.	Si O <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	Ппп	SO <sub>2</sub>	Гигро влага
х. Караицкий, скв. 8-к, гл. 43- 45 м, обр. 31 *)	0,92	1,60	0,80	52,60	2,24	41,43	0,34	1,06
х. Задано-Авиллов- ский, скв. 3 к, гл. 152—165 м, обр. 63, (средн. часть турона *)	2,32	1,60	0,80	50,40	2,67	41,53	2,59	0,29
Пр. берег р. Дона у х. Б. Н. батова, обн. 959 (верхн. часть турона **)	8,40	0,82	0,38	43,60	4,92	42,30	0,54	1,75

В северных частях восточной излучины р. Дона, по сравнению с южными, к концу турон-коньякского веков поступление обломочного материала происходило, очевидно, различно. Об этом свидетельствуют такие факты. Если на севере в районе р. Мокрой Перекопки и б. Сухой содержание в мелу SiO<sub>2</sub> колеблется от 1,52 до 1,72%, то на юге у х. Б. Набатова оно достигает 8,40%. Это говорит о некотором различии физико-химических условий, господствовавших в турон-коньякском бассейне в пределах изученной территории.

Распределение минералов легкой и тяжелой фракций в мелу видно из табл. 7.

Таблица 7

Местонахождение, № обн., скв. и обр.	Тяжелая фракция %								Легкая фракция		
	Руд- ные	Тур- ма- лин	Мус- ко- вит	Ру- тил	Киа- нит	Гра- нат	Рог- обм.	Став- ро- лит	Кварц	Глаукозит	Глин.-кп.- агрегаты
б. Анишкина, обн. 1144, обр. 4*	ед.з.	ед.з.	ед.з.	—	ед.з.	ед.з.	ед.з.	—	8	6	87
х. Караицкий, скв. 8-к, обр. 27*	ед.з.	ед.з.	—	ед.з.	ед.з.	—	—	—	7	3	90
х. Б. Набатов, обн. 959, обр. 3**	ед.з.	—	—	—	—	ед.з.	—	ед.з.	5	—	95

\* Из отчета С. П. Рыкова, 1949.

\*\* Из отчета автора, 1949.

Легкая фракция мела представлена в основном (до 95%) глинисто-кремнистыми агрегатами бурого цвета с разными оттенками. В небольшом количестве встречаются зерна кварца, главным образом, угловатой и полуугловатой формы.

Обращает внимание то обстоятельство, что тяжелую фракцию выделить практически не удалось, хотя для анализа брались образцы мела весом до 0,5 кг. Количество легкой фракции также сравнительно невелико. Это, очевидно, можно связать с тем, что в туронский век изученная территория была удалена от береговой линии. Обломочный материал сюда поступал в незначительном количестве, благодаря этому породы турона почти не содержат терригенных компонентов.

Заканчиваются отложения коньяка плотным пишущим мелом с раковистым изломом и глинистым мергелем. Под микроскопом в мелу прослеживаются пиритизированные спикулы губок, а также зерна пирита, которые иногда образуют небольшие скопления. В незначительном количестве также встречаются частички кальцита, лишенные ясных очертаний.

Обобщая сказанное о породах турон-коньякского яруса, приходим к следующим выводам.

В отложениях турон-коньяка среди минералов тяжелой фракции не представляется возможным выделить какие-либо коррелятивные минеральные ассоциации. Легкая же фракция является довольно характерной, она выражена преимущественно глинисто-кремнистыми агрегатами, чем резко отличается от фракций пород сеномана.

Состав мела турон-коньякского возраста указывает на различие физико-химических условий отдельных частей бассейна в течение турон-коньякского времени. В коньякский век поступление обломочного материала происходило несколько интенсивнее, нежели в туронский.

В турон-коньякское время береговая линия была значительно удалена от территории исследования.

## С а н т о н

Микроскопическое изучение мергеля, залегающего в основании нижней зоны сантона, показывает, что в этой породе основная масса, представленная известково-глинистым веществом, резко преобладает над обломочным материалом; последний обычно состоит из зерен кварца. Характерной особенностью большей части зерен кварца является их волнистое угасание.

Приводим минералогический состав тяжелой и легкой фракций, выделенных из этого мергеля (табл. 8\*).

Обращает на себя внимание сравнительно повышенное содержание рудных минералов, причем среди них в значительном количестве присутствуют пирит и магнетит, которые, как было указано ранее, отсутствуют в песках сеномана. Рутил, кианит и гранат присутствуют примерно в одинаковых количествах.

Следует отметить, что в одном из образцов (обн. 230) обнаружен корунд, который был встречен еще лишь только в «полосатой» серии (до 53%) нижнего сантона.

Очень характерна легкая фракция. Она состоит, главным образом, из кремнисто-глинистых агрегатов или остатков радиолярий, выполненных опаловым веществом (обн. 230, скв. 4, обн. 1179, обн. 539, скв. 11, обн. 2284). Среди последнего часто можно видеть переход опала в халцедон и кварц. Это превращение опала дает повод предположить, что в нижних горизонтах сантона происходили процессы диагенезиса.

В состав этого мергеля входят:  $\text{SiO}_2$ —33,60%,  $\text{R}_2\text{O}_3$  — 13,8%,  $\text{CaO} + \text{MgO}$ —28%. Выше идет толща мергелей пятнистой окраски и кремнистых глин. Микроскопическое исследование мергелей показывает, что в них обломочный материал имеет подчиненное значение. Цемент их известковистый; отдельных зерен кальцита почти не наблюдается. Зерна кварца обнаруживают определенную закономерность погасания: с увеличением размера зерен волнистое угасание проявляется особенно резко; мелкие зерна, как правило, обладают нормальным погасанием. Из органогенных остатков встречаются фораминиферы, спикулы губок и радиолярии.

Затем по разрезу следует «полосатая» серия, представленная чередующейся серией глин и мергелистых опок.

Приводим химический состав мергелистых опок, взятых в овр. Большом (обн. № 1150, обр. 2\*) %:

$\text{SiO}_2$ — 67,88	$\text{CaO}$ — 3,80
$\text{Al}_2\text{O}_3$ — 14,19	$\text{MgO}$ — 3,90
$\text{Fe}_2\text{O}_3$ — 3,81	Ппп — 6,59
$\text{SO}_3$ — следы	Гигроскопич. влага — 4,88

\* Результаты аналитических данных взяты из отчета автора, 1949.



Таблица 9

Местонахождение, № обн. и обр.	Название породы	Тяжелая фракция в %										Легкая фракция в % <sup>1)</sup>				
		Рудные	Эпидог	Турмалин	Мусковит	Рутил	Кианит	Гранат	Рог. обм.	Сложный окисел	Корунд	Ставролит	Кварц	Глаукоцит	Кр. гл. агр.	Мусковит
Овр. Большой, обн. 1162, обр. 3*	Мергелистая опока	25	ед.з.	1	3	2	1	10	1	3	53	—	—	—	100	—
Овр. Большой, обн. 1162, обр. 4*	Глина	25	7	3	43	2	—	4	1	1	14	—	11	ед.з.	88	ед.з.
Овр. Широкий, обн. 2156, обр. 1**	Мергелистая опока	71	3	5	ед.з.	7	3	4	ед.з.	6	—	ед.з.	10	2	88	—

\* Из отчета автора, 1949.

\*\* Из отчета С. П. Рыкова, 1949.

В мергелистых опоках встречается большое количество остатков скелетов радиолярий.

Тяжелая фракция пород «полосатой» серии содержит значительное количество корунда (табл. 9), который для нижнего сантона может рассматриваться как коррелятивный минерал.

Легкая фракция попрежнему представлена преимущественно кремнисто-глинистыми агрегатами; последние, как мы это увидим в дальнейшем, позволяют в большинстве случаев различать нижнюю зону сантона от верхней.

В северных частях восточной излучины Дона, согласно исследованиям С. П. Рыкова и Г. П. Квитка (1949), над «полосатой» серией залегает толща опоквидных, темносерых, слюдистых глин, достигающая мощности 37 м. Глина содержит большое количество опала, в котором рассеяны частички кварцевой пыли, чешуйки слюды и зерна пирита мелких размеров.

Из органических остатков встречаются радиолярии.

О химическом составе глин можно судить по табл. 10\*.

Таблица 10

Местонахождение, № скв. и глубина взятия образца	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SO <sub>3</sub>	CaO	MgO	Ппп	Гигро-влага
х. Задано-Авиловский, скв. 3-к, гл. 108—113 м	73,80	8,70	5,70	1,78	2,60	2,93	5,19	2,98

На юге исследованного района верхняя зона сантона представлена песками и песчаниками. Она особенно хорошо прослеживается в так называемом «Сантонском» овраге, расположенном близ х. М. Набатова.

Песчаники этой зоны отличаются плотностью, слюдистостью и ожелезнением. Под микроскопом видно, что в них обломочный материал резко преобладает над цементом. Зерна кварца обычно слабо окатаны, часто имеют волнистое погасание. Их распределение в шлифе примерно равномерное. Пески преимущественно глауконитовые, слюдистые, глинистые.

Проведенный нами иммерсионный анализ песков и песчаников верхней зоны сантона из обнажения оврага «Сантонского» (табл. 11\*\*) показывает, что рудные минералы отличаются выдержанностью своего процентного содержания. Они представлены, главным образом, магнетитом. Пирит здесь отсутствует. Постоянством своего содержания выделяются так-

\* Аналитические данные заимствованы из отчета С. П. Рыкова, 1949.

\*\* Из отчета И. Н. Сулимова, 1949.

Местонахождение, кв. № обн. и обр.	Название породы	Тяжелая фракция в %										Легкая фракция в %								
		Рудные	Сложный окисел	Гурмалит	Рутил	Кианит	Гранат	Ставролит	Эпидот	Силлиманит	Сфен	Рог. обм.	Глаукозит	Мусковит	Кварц	Глаукозит	Кр. гл. агр.	Мусковит	Кр. орг.	Кр. агр.
овр. "Сангонский" шт-1	Песчаник	26	2	3	5	9	9	1	1	1	—	ед.з./ед.з.	42	38	14	48	ед.з.	—	ед.з.	
овр. "Сангонский" шт-2	"	56	7	5	9	8	4	ед.з.	1	ед.з.	—	2	—	8	37	13	45	4	—	1
овр. "Сангонский" шт-5	"	45	18	2	11	8	11	ед.з.	1	ед.з./ед.з.	—	1	—	1	58	20	21	ед.з.	—	—
овр. "Сангонский" шт-6	Песок	52	10	3	12	6	9	ед.з.	1	—	—	1	—	5	33	66	—	2	—	—
овр. "Сангонский" шт-7	"	56	14	3	11	5	8	ед.з.	1	ед.з.	—	ед.з./ед.з./ед.з.	77	77	22	1	ед.з.	—	—	—
овр. "Сангонский" шт-8	"	48	9	4	13	6	9	—	ед.з.	—	ед.з.	2	—	8	79	12	6	3	—	—
овр. "Сангонский" шт-10	Песчаник	50	9	4	10	6	9	—	1	—	—	2	—	10	79	9	7	4	ед.з.	—
овр. "Сангонский" шт-12	"	48	7	4	11	6	9	—	1	—	—	2	—	11	84	10	4	3	—	—

же турмалин, рутил, кианит и гранат. Эпидот и силлиманит встречаются в незначительных количествах, от единичных зерен до 1%.

Весьма типична легкая фракция, состоящая, главным образом, из кварца и глауконита.

Таким образом, по составу тяжелой и легкой фракций возможно отличать породы верхней зоны сантона от нижней. Среди песчаной толщи выделяется ряд переходных разновидностей, как, например, сильно уплотненные пески, рыхлые песчаники.

Обобщая аналитические данные, можно отметить следующее.

Нижняя мергелистая зона сантона по своему минералогическому составу существенно отличается от песчано-глинистой верхней зоны и пород турон-коньякского ярусов.

Это отличие заключается, прежде всего, в том, что вблизи подошвы зоны и в «полосатой» серии встречается корунд, могущий быть использованным в качестве коррелятивного минерала. Если мел турон-коньяка отличается малым количеством прозрачных и рудных минералов, то породы нижнего сантона, наоборот, содержат их в значительном количестве (до 15).

Очень характерно, что на юге восточной излучины р. Дона в отложениях верхнего сантона среди рудных минералов пирит отсутствует. Для пород нижнего сантона пиритизация, наоборот, имеет значительное место.

В большинстве случаев по минералам легкой фракции возможно расчленение нижнего сантона от верхнего.

### К а м п а н

Породы кампана представлены чередующейся серией песков, песчаников и глин.

Под микроскопом песчаники обнаруживают такой же минералогический состав, как и песчаники верхнего сантона, но с несколько большим количеством глауконита. Химический состав песчаников, залегающих в подошве кампана, виден из табл. 12\*.

Таблица 12

Местонахождение, № обн.	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	SO <sub>3</sub>	Пирит	Гигро- влага
свх. „Красный Скотовод“, обн. 1508	80,09	6,21	4,59	3,40	3,99	0,06	2,74	1,93

\* Аналитические данные взяты из отчета автора, 1949.

Глубина в м	№ обр.	Название породы	Г я ж е л а я ф р а к ц и я в 0/0													Легкая фракция в 0/0				
			Рудные	Эпидот	Турмалин	Мусковит	Рутил	Кианит	Гранат	Глаукоцит	Ставролит	Рог. обм.	Хлорит	Сложный окисел	Силлиманит	Кварц	Мусковит	Глаукоцит	Плагио-клазы	Кр. гл. агр.
28-30	5	Глина	35	1	2	9	1	6	5	34	3	1	1	2	—	41	ед. з.	46	—	12
30,5 - 37,5	6	Песчаник	55	4	3	1	4	12	10	1	3	1	—	3	2	34	—	25	—	40
.	7	.	60	ед. з.	2	18	2	6	4	3	ед. з.	—	2	3	—	40	ед. з.	49	—	11
36,5-59,0	8	.	23	1	ед. з.	67	ед. з.	4	2	2	—	ед. з.	1	1	—	26	1	18	—	54
.	9	.	36	—	ед. з.	34	ед. з.	6	1	13	ед. з.	ед. з.	8	ед. з.	—	27	ед. з.	54	ед. з.	20
.	10	.	69	—	1	3	2	6	4	9	2	ед. з.	2	1	1	24	ед. з.	46	—	30
59,0-62,0	12	.	59	—	2	14	ед. з.	7	3	9	1	—	5	ед. з.	ед. з.	30	ед. з.	61	—	8
.	13	.	72	ед. з.	1	5	ед. з.	4	ед. з.	16	ед. з.	ед. з.	1	—	—	41	—	59	ед. з.	—

Местонахождение, № скв. и обр.	Название породы	Т я ж е л а я ф р а к ц и я в %														
		Рудные	Эпидот	Турмалин	Мусковит	Рутил	Кианит	Грават	Глауконит	Ставролит	Рог. обм.	Сложный окисел	Силлиманит	Кварц	Глауконит	Опал
6. Ершовъ, скв. 12, обр. 8.	песчаник	57	ед. з.	2	ед. з.	10	5	ед. з.	—	2	ед. з.	22	1	56	36	8
Высота 202,7, скв. 3-к, обр. 2	песок	56	ед. з.	8	—	5	17	—	—	9	—	2	3	87	13	—
Высота 202,7, скв. 3-к, обр. 6	песок	11	—	2	—	2	4	—	74	3	ед. з.	1	2	54	46	—
Высота 202,7, скв. 3-к, обр. 13	песчаник	60	ед. з.	3	ед. з.	8	3	—	—	—	ед. з.	8	8	14	86	—
Высота 202,7, скв. 3-к, обр. 21	песок	46	ед. з.	4	—	4	14	ед. з.	—	25	—	4	4	96	4	—
6. Тагоявъ, скв. 7, обр. 6.	песчаник	49	ед. з.	2	1	12	8	14	—	4	—	9	ед. з.	77	23	ед. з.

Пески по своему минералогическому составу очень близки к песчаникам. Они обычно мелко- и среднезернистые.

В обр. 10, скв. 12, заложенной в б. Егоровой, гранулометрический состав песков оказался следующим:

Частиц 1,00—0,25 мм—9,92%    Частиц 0,05—0,01 мм—13,77%  
» 0,25—0,05 мм—50,76%    » менее 0,01 мм—25,55%

Для изучения минералогического состава пород кампана были подвергнуты иммерсионному анализу образцы из скважины 3-к, заложенной у х. Задоно-Авиловского. Результаты анализа иллюстрируются табл. 13\*.

Обращает на себя внимание присутствие среди рудных минералов большого количества пирита (обр. 7, 9, 10, 12 и 13). Напомним, что в «Сантонском» овраге в верхнем сантоне пирит отсутствует.

Скважина 3-к, вскрывая также разрез сантона, показала, что в верхней 20-метровой толще верхнего сантона пирита также нет. Он был зафиксирован лишь в «полосатой» серии.

В качестве коррелятивного минерала здесь можно выделить с известной осторожностью хлорит, который в сеномане и турон-коньяке полностью отсутствует, а в верхнем сантоне появляется преимущественно спорадически.

Среди других прозрачных минералов в значительном количестве встречаются мусковит и глауконит. Содержание кварца и кварцево-глинистых агрегатов, примерно, одинаковое.

Такая же картина наблюдается в нижней и средней частях кампана на юге Донской Луки (табл. 14)\*\*.

Очень характерно отсутствие в легкой фракции кремнисто-глинистых агрегатов.

Среди рудных минералов в трех образцах, главным образом, присутствует магнетит (скв. 7, обр. 6; скв. 3-к, обр. 2 и 13), а в остальных образцах—преимущественно ильменит. Глауконита во фракции много.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате минералого-петрографического изучения отложений верхнего мела восточной излучины р. Дона удалось получить ряд новых сведений, которые значительно облегчают разрешение вопроса об установлении возраста пород, лишенных микро- и макрофауны.

Эти результаты можно свести к следующим основным положениям.

\* Аналитические данные заимствованы из отчета С. П. Рыкова, 1949.

\*\* Англистические данные заимствованы из отчета автора, 1949.

1. Минералогический состав внутри каждого яруса и между ярусами верхнего отдела меловой системы чаще всего изменяется довольно плавно, но несмотря на это, среди постоянной ассоциации минералов тяжелой и легкой фракций, представляется возможным выделить ряд минералов, которые могут быть использованы в качестве коррелятивных.

2. Пески сеномана в нижней части более грубозернистые, нежели в средней и верхней частях. Они, главным образом, кварцевые. Их гранулометрический состав изменяется постепенно, что указывает на медленные изменения физико-химических условий, происходившие в сеноманское время. Очень характерно ведет себя гранат, который появляется лишь вблизи кровли сеномана. В верхней части сеномана полностью исчезает мусковит.

Легкая фракция представлена почти исключительно зернами кварца, чем существенно отличается от фракций всех вышележащих отложений.

3. В коньяк-туронский век изученная территория находилась вдали от береговой линии. Это подтверждается незначительным содержанием в породах турон-коньяка терригенных компонентов.

Легкая фракция отложений этих ярусов выражена глинисто-кремнистыми агрегатами. Такой характерный состав легкой фракции дает возможность отличить породы турон-коньяка от всех отложений верхнего мела.

Химический состав мела указывает, что поступление обломочного материала к концу коньякского времени происходило несколько интенсивнее, чем это имело место в туроне и в начале коньяка.

4. По минералам тяжелой фракции удается отличать породы турон-коньяка от сантона.

Для нижнего сантона коррелятивным минералом может служить корунд, который в других ярусах не встречается.

В отложениях сантона количество рудных и прозрачных минералов достигает 15, тогда как в породах турон-коньяка их содержится очень мало.

В южных частях восточной излучины р. Дона для верхнего сантона пиритизация не характерна, в то время как в нижнем сантоне она довольно ясно выражена.

Легкая фракция пород верхнего сантона, состоящая преимущественно из кварца и глауконита, может в известной мере служить коррелятивной для отличия пород верхнего сантона от нижнего.

5. Отложения кампана по сравнению с сантоном отличаются



увеличенным количеством глауконита. Здесь коррелятивными минералами могут быть ориентировочно выделены пирит и хлорит. Содержание кварца и кварцево-глинистых агрегатов в легкой фракции примерно равное.

6. Не исключена возможность, что невыдержанность минералов в количественном отношении внутри ярусов объясняется наличием малых по своим размерам обособленных областей питания. Они могли образоваться в районе Донской Луки и Чирско-Донского водораздела в результате неодинакового погружения различных участков земной коры в отдельные геологические периоды. Сюда, в первую очередь, следует отнести ряд поднятий в Донском куполе, которые уже сформировались к сантонскому времени.

### ЛИТЕРАТУРА

1. **Воронин Н. И.** О геологическом строении Донской Луки. БМОИП, отд. геол., т. 20 (3—4), 1945.

2. **Милановский Е. В.** Геология Волго-Донского водораздела. Волго-Донская водная магистраль. Проект 1927—28. Ростов н/Д, вып. 3, 1930.

3. **Семихатов А. Н.** Геологическое строение водораздельного пространства рр. Медведицы и Иловли в пределах области Войска Донского и правого берега р. Дона между станицами Трехостровской и Усть-Медведицкой. Зап. геол. отд. Об-ва любителей естествознания, антропологии и этнографии, вып. II, 1912—13.

Н. С. МОРОЗОВ

## ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ МЕЖДУРЕЧЬЯ МЕДВЕДИЦЫ И ИЛОВЛИ В СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ СТАЛИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Настоящая статья имеет целью обобщить накопленные материалы по стратиграфии и тектонике междуречья Медведицы и Иловли, ограниченной с севера долиной р. Бурлук, а с юга—нижним течением правых притоков Иловли: Б. Казанки и р. Ольховки.

### КРАТКИЙ ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЙ

Геологическое строение рассматриваемой территории изучалось многими исследователями. Первые сведения принадлежат И. Ф. Синцову (15), который описал выходы коренных пород по склонам долины р. Медведицы, и в верховьях рек Б. и М. Казанок, Мокрой Ольховки. Заслуживает внимания указание И. Ф. Синцова на существование наклона слоев в северо-западном направлении по левому склону долины р. Бурлук.

А. В. Павлов (11, 12) впервые обратил внимание на широкое развитие песков, залегающих на различных по возрасту, более древних породах. Теперь эти пески описываются под названием «ергенинских».

Очень ценные материалы по геологическому строению описываемой территории и соседних с нею районов содержатся в работах А. Д. Архангельского (1—4). Этим исследователем дано палеонтологическое обоснование расчленению юрских пород, описаны выходы меловых пород по долине р. Бурлука и его левым притокам. Северная часть описывается с северо-запад.

Н. С. МОРОЗОВ

## ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ МЕЖДУРЕЧЬЯ МЕДВЕДИЦЫ И ИЛОВЛИ В СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ СТАЛИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Настоящая статья имеет целью обобщить накопленные материалы по стратиграфии и тектонике междуречья Медведицы и Иловли, ограниченной с севера долиной р. Бурлук, а с юга—нижним течением правых притоков Иловли: Б. Казанки и р. Ольховки.

### КРАТКИЙ ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЙ

Геологическое строение рассматриваемой территории изучалось многими исследователями. Первые сведения принадлежат И. Ф. Синцову (15), который описал выходы коренных пород по склонам долины р. Медведицы, и в верховьях рек Б. и М. Казанок, Мокрой Ольховки. Заслуживает внимания указание И. Ф. Синцова на существование наклона слоев в северо-западном направлении по левому склону долины р. Бурлук.

А. В. Павлов (11, 12) впервые обратил внимание на широкое развитие песков, залегающих на различных по возрасту, более древних породах. Теперь эти пески описываются под названием «ергенинских».

Очень ценные материалы по геологическому строению описываемой территории и соседних с нею районов содержатся в работах А. Д. Архангельского (1—4). Этим исследователем дано палеонтологическое обоснование расчленению юрских пород, описаны выходы меловых пород по долине р. Бурлука и его левым притокам. Северная часть описываемой территории рассматривается А. Д. Архангельским как часть пологого западного крыла антиклинальной складки. Падение слоев находит выражение в постепенной смене древних пород более молодыми по мере движения с юго-востока на северо-запад.

Семихатовым А. Н. (14) дано подробное описание выходов коренных пород по р. Березовой, р. Ольховке и ее притоку Чертолейке и по обоим склонам долины р. Медведицы.

А. Н. Мазарович (8—10) отметил выходы верхнеюрских пород в верховье р. Б. Казанки, детально описал отложения гольта, уточнил стратиграфию верхнемеловых пород бассейна р. Иловли.

С. С. Кузнецов (7) отрицает существование неокома и апта в Иволлинско-Медведицкой геологической провинции. Он полагает, что породы, залегающие между юрой и сеноманом, принадлежат только к гольту.

В отчетах С. П. Рыкова, Н. С. Морозова, А. К. Пичугина (1947), Н. С. Морозова, Г. Г. Пославской, В. Т. Иванова (1948) и Л. Ф. Лунгерсгаузена (1947) содержится богатый материал. Авторами выделены и подробно описаны между р. Медведицей и Иловлей верхнеюрские, меловые, верхнеплиоценовые и четвертичные отложения.

Данные о стратиграфии и тектонике северной части Доно-Медведицких дислокаций приведены в работах А. И. Котовой (1937), П. М. Быстрицкой (1944), Ф. П. Пантелеева (1947), М. В. Панащатенко (1947—1948), Н. Г. Коноваловой (1947), Н. М. Сошественской (1948—1949) и др.

### ГИДРОГРАФИЯ И РЕЛЬЕФ

В пределах описываемой территории располагаются р. Медведица (на протяжении 80 км) и ее притоки: среднее и нижнее течение рр. Бурлука, Ломовки, Березовой, верхнее течение р. Арчады, р. Черной, Лубянки, Б. и М. Рысь. В юго-восточной части расположены небольшой участок р. Иловли и ее правые притоки Мокрая Ольховка, Малая и Большая Казанка, р. Ольховка со своим притоком р. Чертолейкой.

Медведица на этой территории имеет хорошо разработанную долину, асимметричное строение которой выражено резко.

Междуречье Медведицы и ее притока Терсы асимметрично, линия наибольших высот смещена в сторону Медведицы. От нее до р. Медведицы всего 10—12 км, это и есть ширина правого склона долины реки, а до Терсы 30—40 км. Водо-раздел очень узкий: так, между верховьями р. Краишевки, впадающей в Терсу, и вершиной оврага, впадающего в Медведицу у Лопуховки, менее 1 км. Такая же картина и между верховьями оврагов, прорезающих левый склон долины р. Черной, и верховьями оврагов, расчленяющих правый склон до-

лины Медведицы. Дальнейший рост этих оврагов приведет к тому, что водораздел будет во многих местах перепилен.

Из левых притоков Медведицы наиболее значительным является р. Бурлук. Он начинается с западного склона Гусельско-Тетеревятского кряжа, сначала течет в широтном направлении, а затем резко поворачивает на юго-запад, сохраняя это направление почти до впадения в Медведицу. Такое изменение направления реки объясняется литологическим составом пород, в которых заложена долина Бурлука. До пересечения с железной дорогой эта долина заложена в песчано-глинистых породах нижнего мела и сеномана, легко поддающихся разрушению. Река сохраняет свое широтное направление. Далее к западу, благодаря наклону пластов на северо-запад, появляются на поверхности сначала мелоподобные мергеля турона, а затем опоки сантона. Река, встретив породы, трудно поддающиеся разрушению, вынуждена изменить направление, отклонившись к юго-западу, где на поверхность выходят пески сеноманского яруса. Направление долины р. Бурлука отсюда до устья соответствует зоне контакта сеноманских и туронских пород.

Долина Бурлука резко асимметрична. Левый склон ее пологий, расчленен большими оврагами и хорошо разработанными долинами мелких речек. Правый склон высокий, крутой, овраги здесь короткие, но глубокие, с обрывистыми склонами, широкими, циркообразными вершинами.

Водораздел между левыми притоками Бурлука и правыми притоками Иловли (Мокрой Ольховкой, Б. и М. Казанками) очень узкий: между вершиной балки, близ с. Неткачево, и вершиной балки, впадающей в долину Иловли севернее х. Волков, ширина его равняется около 1,5 км. Широкие балки у с. Слюсари и с. Голубев, расположенные на противоположных склонах водораздела, заходят вершинами одна за другую. Следовательно, водораздел между водосборами р. Бурлук и р. Мокрая Ольховка местами уже перехвачен.

Из левых притоков Медведицы после Бурлука наиболее крупный р. Березовая. Она сначала течет в юго-западном направлении, затем поворачивает на запад, описывая дугу, обращенную выпуклой стороной к югу. Такое направление р. Березовой определяется тектоническими причинами, о которых будет сказано ниже.

Междуречье Медведицы и Березовой отличается резкой асимметричностью. Здесь мы наблюдаем ту же картину, что и в ранее рассмотренных участках описываемой территории.

Овраги и балки различны по своему строению, что опре-

деляется литологическим составом пород и тектоникой. На левом склоне долины р. Медведицы на поверхность выходят мелоподобные мергели турона, овраги здесь имеют v-образную форму, склоны их выпуклы и высоки, расчленены небольшими промоинами. Овраги и балки водосбора р. Березовой заложены в песках и песчаниках сеномана и гольта, склоны их крутые, обрывистые, на склонах и в тальвеге—уступы, образованные пластинами песчаников. Они в профиле имеют коробчатую форму. Размер их также различен: на северном склоне междуречья они длинные и узкие, на южном — короткие и широкие.

Овраги, направление которых совпадает с падением слоев или которые располагаются по простиранию, отличаются большими размерами (балка Крепенькая, б. Меловая). Наоборот, овраги, направленные против падения,—короткие, но широкие (овраг «Каменный» и «Игрище» у х. Рогачи).

На междуречье верховьев рр. Ломовки (приток Медведицы), Б. Казанки и Ольховки (притоки Иловли) абсолютные отметки достигают 253 м. Возвышенности разделены широкими седловинами. Характерной особенностью этого участка, названного на топографических картах Доно-Медведицкой грядой является сильная расчлененность оврагами и балками. Верховья балок противоположных склонов подступают одно к другому на расстоянии до 0,5 км, при усиленной эрозии этот участок междуречья может быть перепилен полностью. Вершины балок Водяной (водосбор р. Ломовки) и Безымянной (водосбор р. Б. Казанки) разделены лишь седловинообразным понижением; это все, что осталось от разделявших эти балки возвышенностей. Склоны Доно-Медведицкой гряды очень круты, осложнены уступами, образованными пластинами железистых песчаников баргема. Связь с тектоникой проявляется в том, что здесь мы имеем пример нормального рельефа, когда его возвышенные части совпадают с положительными тектоническими элементами. Действительно, к участку, характеризующемуся наибольшими высотами, приурочены выходы наиболее древних пород (юрских глин у х. В. Коробки).

Участок местности между р. Ольховкой и р. Березовой также отличается сильной пересеченностью. Овраги и балки междуречья характеризуются теми же чертами, что участок, расположенный к северу от него. Здесь выявляется та же зависимость между наклонами пластов на СЗ размерами и формой оврагов и балок. Расстояние между верховьями оврагов противоположных склонов здесь сокращается до 0,3 км, что свидетельствует об усиленной эрозионной деятельности.

Овраги и балки правого склона долины Ольховки располагаются почти под прямым углом к руслу реки. Такие же особенности в своем строении имеет и долина левого притока р. Ольховки — р. Чертолейки.

Долины рр. Б. и М. Казанок также хорошо разработаны.

Междуречья Ольховки, Чертолейки и Иловли, в некоторой степени М. Казанки, Б. Казанки и Иловли, отличаются от водораздельных участков бассейна р. Медведицы. Там была отчетливо выраженная асимметрия, линии водоразделов смещены, здесь же этого смещения нет. Отсутствует и та закономерность, которая наблюдалась в связи размера оврагов и балок с наклоном пластов. Размер оврагов и балок на противоположных склонах примерно одинаков. Такие черты в рельефе объясняются тем, что междуречья расположены на пологом юго-восточном крыле поднятия, свод которого проходит по Доно-Медведицкой гряде и по междуречью Ольховки и Березовой. Иное направление наклона слоев и незначительная крутизна падения определяют уже иные черты рельефа.

Следует указать на две древние поверхности выравнивания. Остатками верхней являются денудационные останцы, с отметками более 200 м, располагающиеся на плоских междуречьях. Эти междуречья имеют абсолютную высоту меньше 200 м. Они являются нижней поверхностью выравнивания.

### СТРАТИГРАФИЯ

Юрские отложения представлены келловейским ярусом. Породы этого возраста обнажаются в сводовых частях тектонической структуры в верховьях Ломовки, у с. Верхние Коробки, а также в верховьях Б. и М. Казанки, по долине р. Мокрая Ольховка и ее притокам.

По р. Мокрая Ольховка келловейские породы начинаются зеленовато-серыми глинами с мелкими фосфоритами, большим количеством кристаллов и сростков гипса. В глинах прослеживается тонкий слой (0,2 м) светлосерого мергеля. В глине, реже в мергелях встречаются хорошей сохранности *Quenstedtoceras lamberti* Sow., *Cosmoceras duncani* Sow., *Cosmoceras ornatum* Sow., *Belemnites calloviensis* Opp., *Belemnites subextensus* Nik., *Gryphaea dilatata* Sow.

Заканчиваются келловейские породы серыми с голубоватыми оттенками, сильно карбонатными глинами, с конкрециями сидеритов, в которых часто заключены раковины перечисленных выше организмов.

В глинах содержится богатый комплекс микрофауны, подтверждающий их верхнекелловейский возраст.

Мощность верхнего келловея 25 м.

Нижнемеловые породы выходят на поверхность в северо-восточной половине описываемой территории. Они слагают оба склона долины р. Бурлук в среднем течении и обширные территории почти на всем протяжении левых притоков этой реки—Суходольной, Солодовки, М. Бурлук. Породы этого возраста выходят также на поверхность по правому склону долины р. Мокрая Ольховка, на обоих склонах долин притоков Иловли—р. М. и Б. Казанки, Ольховки. В западной части территории нижнемеловые отложения слагают склоны долины р. Березовой—левого притока р. Медведицы.

В основании нижнемеловых пород располагается фосфоритовый горизонт, мощностью 0,3—0,4 м, состоящий из мелких галек фосфоритов, местами сцементированных в конгломерат. Этот горизонт залегает на неровной поверхности юрских пород. Наблюдать в поле его редко удается, потому что он закрыт оползнями или задернован. Залегające выше пески заключают в себе мощный водоносный горизонт, водоупором для которого являются юрские глины. Вследствие насыщенности водой пески подвержены оползням, что маскирует их нижнюю границу. Обилие воды обуславливает развитие богатой зеленой растительности на контакте меловых и юрских отложений. Зеленая полоса растительности является очень хорошим признаком этого контакта, поскольку ниже на юрских глинах отмечается скудный растительный покров.

Контакт юры и нижнего мела наблюдается в верховьях р. Б. Казанки и р. М. Казанки и в верховьях притока р. Бурлук—балки Суходольной. Фосфоритовый горизонт служит надежным доказательством существования резкого перерыва в осадкообразовании между юрскими и меловыми породами.

Н. М. Сошественской (1944) в районе верхнего течения р. Иловли в фосфоритовом конгломерате найден обломок аммонита *Polyptychites keyserlingi* Neum. et Uhl., который послужил ей основанием для отнесения конгломерата к валанжинскому ярусу.

По мнению Лунгерсгаузена Л. (1947), Н. М. Сошественской за валанжинский *Polyptychites* был принят обломок *Sibirskites* плохой сохранности, поэтому валанжинский возраст конгломерата не может считаться доказанным.

На фосфоритовом горизонте в некоторых пунктах описываемой территории располагаются мелкозернистые серые и зеленовато-серые пески с тонкими прослоями бурого железистого песчаника и черных глин. Выходы их известны в верховье р. Ломовки, у с. Верхние Коробки, к северу от с. Неткачево



(овраг Петров) и по правому берегу р. Мокрая Ольховка.

Мощность этих пород не постоянна, в указанных выше пунктах она не превышает 10—12 м. В кровле располагаются фосфориты.

Над непостоянными по мощности кварцевыми песками серой окраски следуют бурые железистые пески и песчаники. Они слагают междуречье Мокрой Ольховки и Казанки, Казанки и Ломовки и р. Ольховки. Строение этой толщи весьма изменчиво. В одних местах нижняя часть ее состоит из грубых кварцево-железистых песков, в других—из тех же песков с прослоями тонкоплитчатых песчаников. Пески иногда уплотнены в различной степени до слабого песчаника. На коротком расстоянии эти песчаники опять переходят в пески. Верхняя часть толщи тоже отличается непостоянством своего строения. В некоторых местах описываемой территории (напр., к югу от с. Гречушкин) видны пласты бурого, кварцево-железистого, очень плотного песчаника мощностью от 0,5 до 1 м. Эти пласты выдерживаются на большом протяжении. На правом склоне долины р. Мокрая Ольховка, у села того же названия, верхняя часть железистой толщи состоит из грубых песков с непостоянными по мощности и простиранию пластами и линзами ржаво-бурого различной плотности песчаника. Нередко в песках встречаются караваеобразной формы конкреции зеленого очень твердого песчаника. На различных уровнях в железистых песках и песчаниках встречаются гравий, конгломерат с остатками древесины. Пески имеют различную слоистость, перекрестную, косую. Мощность всей толщи в верховьях р. Бурлука—50—60 м. К югу уменьшается до 35—40 м (у с. В. Коробки, в верховьях р. Ломовки).

В отчетах о геологических съемках обычно эти породы относятся к неокому. Основанием для этого служит резкое отличие их от залегающих выше серых глинистых песков и темносерых песчаных глин, которым приписывается аптский возраст. Конечно, такие доводы не могут считаться достаточными. Самым надежным критерием для определения возраста пород является фауна. Долгое время не удавалось найти ископаемых хорошей сохранности.

В 1947—48 гг. к северу от с. Бородачи, в правом склоне оврага Петрова, нами и Г. Г. Пославской была собрана богатая фауна пелеципод, среди которой А. Н. Ивановой определены: *Pecten arzierensis* L o g., *Simbirscites* ex gr. *versicolor* Tr., *Pecten crassitesta* R o e m., *Ostrea* aff. *matheroni* d' O r b., *Pecten robinaldinus* S o w., *Panopaea neocomiensis* d' O r b., *Pecten mulleti* (D e s h.) L e y m., *Spondylus roemeri* D e s h.

*Ostrea cf. tombeckiana* d'Orb., *Septifer cornuellianus* d'Orb.; *Thetironia minor* Sow. var. *transversa* Renn., *Pecten striatopunctatus* Roem. Последние две формы характерны для готерива Западной Европы, остальные указывают на барремский возраст заключающих их пород.

Л. Ф. Лунгерсгаузен (1947), на основании фауны аммонитов, изученной Н. П. Лупповым, делит толщу железистых песков и песчаников на четыре зоны: нижняя относится к верхнему готериву по наличию в ней аммонитов рода *Pseudothurmannia*, вторая, содержащая аммониты рода *Barremites*, принадлежит к баррему, третья зона с *Ancyloceras* соответствует основанию апта, а четвертая (верхняя), заключающая *Deshayesites deshayesi* Leum., относится к более высокой части нижнего апта (зона *Deshayesites deshayesi*). Насколько достоверно присутствие аптских аммонитов в верхних частях железистых песков и песчаников говорить трудно. Нам при самых тщательных поисках не удавалось находить эти ископаемые. Н. М. Сошестввенская (1949), М. В. Панащатенко (1947—49), изучавшие нижнемеловые отложения на описываемой территории, также не находили аптской фауны. М. В. Панащатенко *Deshayesites deshayesi* Leum. найден в темносерых глинах, покрывающих железистые пески и песчаники.

Анализируя все данные, мы склоняемся к тому, чтобы железистые пески и песчаники относить к верхнему готериву-баррему, а аптскими считать залегающие выше темносерые глины и пески. Выделить нижнюю часть свиты железистых песков и песчаников в готерив пока не представляется возможным.

Вопрос о возрасте серых мелкозернистых песков, залегающих ниже, нельзя сейчас решить окончательно ввиду отсутствия в них фауны. Эти пески вместе с бурыми железистыми песками и песчаниками можно относить к верхнему готериву-баррему, хотя не исключена возможность, что они имеют более древний возраст. Учитывая, что они отделены от буро-железистых песков фосфоритовым горизонтом, можно предположительно отнести их к остальной части готерива, а может быть и к валанжину.

К югу от верховьев р. Ольховки бурые железистые пески и песчаники не встречаются. Там повсюду развиты светлосерые кварцевые пески. А. Н. Семихатов (14) высказал мысль, что эти породы южнее линии х. Попки—х. Романов выклиниваются или переходят в новую фацию — светлосерых кварцевых песков. Сокращение в мощности и выклинивание готерив-барре-

ма действительно происходит на юг и юго-запад от описываемой территории в сторону Арчадино-Донских поднятий. По Арчаде и на Дону уже нет пород этого возраста, но выклинивание их происходит, повидимому, гораздо южнее, чем это предполагает Семихатов А. Н. Отсутствие в обнажениях железистых песков и песчаников объясняется тектоникой—погружением их под покров более молодых пород. К югу от верховьев Ольховки (х. Попки) намечается глубокая впадина, где готерив-баррем опущен, а светлосерые пески, обнажающиеся в различных участках по долине Ольховки принадлежат гольту, сеноману или верхнему плиоцену (ергенинская свита).

Аптские отложения прослеживаются сплошной полосой от х. Литвиново и Неткачево на север до р. Бурлука. Между с. Недоступово и с. Бородачи они слагают правый крутой склон долины этой реки. Нижняя граница апта нами проводится по смене грубозернистых железистых песчаников тонкозернистыми глинистыми песками с прослоями темносерых песчанистых глин.

Л. Ф. Лунгерсгаузен (1947), как указано было выше, к апту относит верхнюю часть железистых песков и песчаников.

Граница между железистыми песками и покрывающими их глинами отчетливо наблюдается в 5 км юго-восточнее с. Гречушкин. Здесь можно наблюдать, как на грубый, неравномерно сцементированный железистый песчаник с неровной поверхностью налегают серые мелкозернистые пески. Ниже этого песчаника располагается типичная для готерив-баррема толща железистых песков и песчаников с остатками древесины.

Наиболее полные разрезы апта можно видеть по правому склону долины р. Бурлук и в овраге Голиков, к северу от с. Неткачево. Здесь апт представлен темносерыми глинистыми песками с прослоями темносерых песчанистых глин. В нижней части этих пород часто встречаются шарообразные конкреции рыхлого песчаника, покрытые железистой коркой. Резкого перехода в окраске и в характере пород между глинами и песками не существует, пески часто приобретают неравномерную окраску от серых до темносерых тонов (в зависимости от различного количества глинистых частиц), что придает им пятнистый вид. Прослойки приурочены преимущественно к нижней половине апта, в то время как в верхней их меньше, а мощность слоев песка, наоборот, возрастает. Песок приобретает светлосерую окраску, становится более крупнозернистым.

В 3 км севернее с. Новомлиново, близ кровли, прослежи-

вается тонкий слой песчаных фосфоритов, включенных в крупнозернистый песок. Такой же слой песчаных фосфоритов был встречен и на правом склоне долины р. Бурлук между с. Недоступово и Бородачи. Мощность темносерых глин и песков равна 40 м. М. В. Панащатенко (1949) в темных глинах встречен *Deshayesites deshayesi* Le ут., что подтверждает аптский возраст описываемых пород.

Гольтские отложения слагают участок правого склона долины р. Бурлук между с. Моисеево и Недоступово, полосой проходят по средней части левого склона долины р. Бурлука и выходят на поверхность в оврагах правого склона долины р. Березовой.

Граница между гольтом и аптом неясна. При геологических съемках приходилось ее проводить условно. На левом склоне долины р. Бурлук, в устье оврага Крутого, к югу от с. Моисеева, в основании гольта вскрывается фосфоритовый горизонт. Он состоит из ржаво-желтого песка, иногда уплотненного в слабый песчаник. В песке заключены ржаво-бурые с поверхности мелкие желваки фосфоритов размером 1—3 см. В других участках описываемой территории наблюдать фосфориты не удавалось. Они встречаются, вероятно, лишь спорадически. Во всех других случаях граница между аптом и гольтом неясна и проводится по смене темносерых глинистых песков с прослоями глин светлосерыми и желтыми кварцевыми песками.

Гольтские породы видны в обрывах правого склона долины р. Бурлук, у с. Моисеево. В основании обрыва здесь выступают белые, мелкозернистые, кварцевые пески с тонкими (0,5 см) прослоями светлозеленой пластичной глины. Выше окраска песков меняется, они становятся желтовато-серыми, появляются тонкие прослои песков малиновой окраски. Далее вновь следуют светлосерые среднезернистые пески, чередующиеся с песками серой окраски.

В кровле гольта по р. Бурлуку проходит слой ярко-желтого, местами почти красного, крупнозернистого песка с большим количеством крупных зерен кварца и гравия. Гольтские пески преимущественно среднезернистые. Содержание фракции размером 1,0—0,25 мм составляет почти 34%; фракции размером 0,25—0,05 мм, = 61%.

Южнее хорошие обнажения гольта прослеживаются у с. Тарасово, где видна верхняя часть пород этого яруса. Здесь они представлены светлосерыми кварцевыми песками с прослоями песчаников различной плотности, в средней части почти сливных, в подошве и в кровле—слабых.

По правому склону долины р. Березовой, между х. Кувшиновым и Пегрушинским, выступают кварцевые серые и желтовато-серые пески с тонкими прослоями песчаников. Близ кровли пески становятся крупнозернистыми. Мощность гольта—50 м.

Сеноманские отложения выходят на поверхность по среднему течению р. Бурлук, узкой полосой протягиваются по левому склону долины р. Медведицы и по правому склону долины р. Иловли. Они широко развиты на левобережье Иловли.

Контакт гольта и сеномана в различных участках описываемой территории выражен по-разному. По правому склону долины р. Бурлук в основании сеномана располагается слой железистого грубого песчаника с пустотами, заполненными грубозернистым кварцевым песком. По р. Иловле между гольтом и сеноманом располагается фосфоритовый слой. Так, на правобережье Иловли, в правом склоне балки Каменной, к северу от с. Рыбинки, прослеживается тонкий слой (0,1 м) кварцевого желтовато-серого разнозернистого песка с фосфоритами; фосфориты представлены различной формы образованиями: то мелкими желваками, то «лешкообразными» до 5—7 см в диаметре, то вытянутыми «колбасообразными» до 10—15 см длины. Иногда в этом слое встречаются остатки древесины. Такой характер контакта не оставляет сомнений о существовании перерыва в осадкообразовании между гольтом и сеноманом.

Совершенно иной характер имеет контакт между этими ярусами по долине р. Березовой. Здесь выделяется слой серого, участками желтовато-серого, кварцевого песчаника с крупными зернами кварца, с гравием и угловатыми обломками пород. Иногда встречаются гнезда темносерой опокovidной породы до 1,5 см диаметром. Кровля пласта неровная, с выступами и углублениями. К подошве песчаник слабо сцементированный, постепенно переходит в грубозернистый кварцевый песок.

В нижней части сеноманских пород залегают слои светло-серых слабых мелкозернистых песчаников, темносерых плитчатых глин и кварцевых серых песков общей мощностью до 12 м. Такое строение нижней половины сеноманского яруса можно видеть в обрывах правого берега долины р. Бурлук, близ с. Моисеево, в верхней части оврага «Долгинький», на левом склоне долины р. Бурлук, у х. Долгинский, и в отвершках балки Янкиной, близ дороги из х. Романов в Рыбинку.

Выше описанных пород следуют кварцевые зеленатовато-

серые пески. Они хорошо видны в прекрасных обнажениях правого склона долины р. Бурлук, у пересечения ее с железной дорсгой, во многих оврагах и промоинах склона долины этой реки у с. Гречапы, Гордиенки и Мирошники, в левом склоне близ балки Якиной, в средней ее части (правый склон долины р. Иловли, к северу от с. Рыбинки).

Разрез в правом склоне долины р. Бурлука, у железной дороги, является наиболее полным. В основании обрыва здесь располагается темносерый сильно глинистый кварцево-глауконитовый песок с гнездами светлосерого песка, что придает породе «пятнистую окраску». Анализ механического состава показывает большое содержание тонкозернистых глинистых частиц (0,01 мм—31,89%) и преобладание фракции 0,25—0,05 мм—64,13%. Видимая мощность слоя—5 м. Выше залегает кварцевый светлосерый среднезернистый песок (мощностью 7 м), в подошве тонкослоистый, с большим содержанием глауконита. Заканчивается разрез сеномана кварцевыми зеленовато-серыми песками (мощностью до 6 м). По механическому составу песок относится к мелкозернистым разностям (0,25—0,05 мм—77,58%).

Такое строение верхней половины сеноманского яруса. В оврагах левого склона долины р. Бурлука, близ кровли сеномана, прослеживаются два тонких (5—10 см) фосфоритовых слоя, состоящих из мелких, хорошо окатанных желваков. Эти фосфоритовые слои отстоят один от другого на 1,5 м. В других пунктах они не встречаются.

Сеноманские отложения вскрываются также на правом склоне долины р. Березовой, в балке Крепенькой, у села того же названия. Здесь видна нижняя часть яруса, состоящая из чередующихся слоев кварцевого светлосерого мелкозернистого глинистого песчаника и темносерых плитчатых песчаных глин и зеленовато-серого песка. Мощность отдельных прослоев от 0,6 до 1 м.

По правобережью Иловли, у с. Рыбинки, обнажается часть сеноманского яруса, состоящая из слоев кварцевого желтовато-серого мелкозернистого песчаника (1,8 м) и кварцевого светлосерого и желтовато-серого песка, мощностью до 9 м. Общая мощность сеномана на описываемой территории—40 м. В песчаниках нижней части яруса у с. Моисеева М. В. Панащатенко (1948) обнаружена *Schloenbachia varians* Sow., подтверждающая сеноманский возраст пород. В песках фауна встречается очень редко.

Сеноманские породы почти не отличаются от пород этого возраста, развитых в других местах Нижнего Поволжья. Можно

указать лишь на меньшее содержание глауконита по сравнению с волжскими разрезами сеномана у с. Трубина и с. Н. Банновки.

Следует отметить, что на описываемой территории не удается выделить зону крупнозернистых песков с *Lingula grausei* Dam. в верхней части сеномана, как это сделано А. Д. Архангельским (3) для правобережья Волги. Возможно этой зоне соответствуют два тонких фосфоритовых прослоя, описанные для правобережья Бурлука.

Турон и эмшер рассматриваются вместе, так как резкой границы между ними не существует. О присутствии эмшера можно судить лишь по наличию косой мелкой трещиноватости, которая, по А. Н. Мазаровичу (9), характерна для отложений этого возраста.

Турон-эмшерские породы выходят на поверхность в пределах описываемой территории по склонам долины р. Медведицы, на междуречье Медведицы и р. Бурлук и по правобережью р. Иловли. Подошва этих пород прослеживается по всему правому склону долины р. Бурлук от с. Красный Яр до с. Гречаны.

На неровную поверхность сеноманских песков налегает фосфоритовый горизонт, состоящий из темнозеленого глауконитового песка, в котором в большом количестве находятся желваки и гроздевидные сростки фосфоритов. Фосфориты сливаются в плиту мощностью 0,3—0,4 м. В этом слое встречаются фосфатизированные ядра неопределимых крупных и мелких пеллеципод.

На фосфоритовом горизонте залегает так называемый «песчаный мел» — рыхлая порода с мелкими хорошо окатанными гальками фосфоритов в нижней части.

Вопрос о возрасте песчаного мела вызывает споры. Присутствие сеноманской фауны обязывает, как будто, относить его к сеноману. Но этому противоречат другие, более веские доводы. Во-первых, ниже, на размытой поверхности песков располагается плита фосфорита с гроздевидными выростками, не оставляющая сомнений в существовании перерыва в осадконакоплении, в то время как между песчаным мелом и залегающими выше меловыми мергелями нет резкой границы. Во-вторых, присутствие обломков призматического слоя туронских иноцерамов и карбонатный характер породы, совершенно чуждый сеноману и свойственный турону, позволяют с большим основанием относить песчаный мел к туронскому ярусу.

Окатанность сеноманской фауны и совместное находде-

ние ее с туронской фауной указывают на возможность перемыва и переотложения сеноманских песков.

Выше песчаного мела следует мощная толща белых мелоподобных мергелей, почти лишенных фауны. Очень редко встречаются ядра *Inoceramus lamarki* Park., но повсеместно присутствуют мелкие обломки призматического слоя этих пеллеципод.

В обрывах левого берега Медведицы, у х. Филин, можно видеть в средней части меловой толщи рассеянные коричневые желваки фосфоритов.

На этом участке мелоподобные мергели слагают бичевник и дно р. Медведицы. В весеннее время, после спада, обломки мергеля уносятся водой, и тогда на бичевнике и на дне реки (она здесь очень мелководная) видны трещины СЗ и ЮЗ направления. Эти трещины разбивают меловые мергели на крупные прямоугольные отдельности. Образование их связано, вероятно, с тектоникой. Мощность турон-эмшера 30—35 м, в том числе эмшера 4—5 м. Следует указать, что имеется небольшой островок (останец) мелоподобных мергелей на Антоновом Кургане, к югу от х. Кувшинова, на р. Березовой. В с. Даниловке, на правом берегу Медведицы, эти породы обнаружены бурением на глубине 37 м под мощным слоем древнего аллювия.

Сантонские породы слагают правобережье Медведицы у с. Громки и ст. Кондаль и участок между р. Медведицей и Бурлуком (до линии железной дороги). Небольшая полоса сантона прослеживается по левому берегу Медведицы к юго-западу от х. Филин до х. Красный.

В основании пород сантонского яруса располагается фосфоритовый горизонт («губковый» слой). Он состоит из глауконитового песка мощностью до 0,3 м с мелкими желваками фосфоритов, с фосфатизированными губками *Ventriculites* sp. и др. Характерно довольно частое присутствие *Actinocamax verus* Mill. var. *fragilis* Arkh. Выше следуют чередующиеся слои темносерых мергелей, опок и глин. Внизу преобладают мергели (до 1 м мощностью), но кверху они сменяются опоками. Мощность прослоев опок и глин 0,3—0,5 м. В мергелях и опоках в изобилии встречается *Inoceramus cardisoides* Goldf., руковедлящая форма нижней зоны сантона. Кроме того, здесь присутствуют *Actinocamax verus* Mill. var. *fragilis* Arkh., *Pecten cretosus* Defr., *Ostrea vesicularis* Lam.

Общая мощность описанных пород 15 м. Выше располагается комплекс пород мощностью 10 м, состоящий из чередующихся слоев светлосерых опок и темносерых глин («поло-



саята» серия). Мощность отдельных ее слоев не превышает 0,3—0,5 м. Эти породы также включают *Inoceramus cardisoides* Goldf., *Pecten cretosus* Defr., но уже в меньшем количестве.

Верхняя половина сантонского яруса отличается полным отсутствием ископаемых. Тот факт, что здесь исчезает характерная для нижнего сантона форма *Inoceramus cardisoides* Goldf., дает некоторое основание сопоставлять породы с отложениями верхней зоны сантона, зоны *Pteria tenuicostata*, хотя руководящей формы этой зоны нигде не было встречено. Основной породой здесь является черная кремнистая глина, иногда слабо песчаная, при выветривании распадающаяся на мелкие плитки. На ней располагается светлосерый, слабый, сильно глинистый кварцевый песчаник. В верхней части нижней зоны сантона уже наблюдалось заметное уменьшение мощности опок и возрастание мощности отдельных прослоев глин. В верхнем сантоне опоки исчезают, а глины сначала становятся песчаными, затем сменяются кварцевыми, сильно глинистыми песчаниками. Общая мощность сантона 45 м.

Широким распространением на междуречье Иловли и Медведицы пользуются так называемые «ергенинские» пески. Характерной особенностью этих пород является то, что они располагаются на различных горизонтах более древних пород. Так, близ Медведицы они залегают на сеномане и туроне. В оврагах восточнее х. Каменного можно наблюдать, как пески яркой окраски лежат на различных горизонтах белого писчего мела, а затем переходят на пески сеномана. Южнее они покрывают сеноман и гольт, к западу в верхнем течении р. Арчады — опоки и глины сантона.

Ергенинские отложения сложены кварцевыми песками с непостоянными прослоями песчаников. Пески имеют светлосерую, нередко яркочелтую, розовую и красную окраску. Цвет песков меняется на коротких расстояниях и на одних и тех же уровнях. Это особенно отчетливо можно наблюдать в упоминавшихся выше оврагах восточнее х. Каменного, оврагах восточнее х. Попова, юго-восточнее х. Романова, южнее х. Гурова и др. Песчаники обычно серой или розовой окраски, ноздреватые, различной плотности, от слабых до сливных, не выдерживаются по простираению. При отсутствии обнажений можно легко обнаружить ергенинские отложения по большому количеству обломков розовых песчаников на поверхности.

По правому склону р. Чертолейки, у х. Романова, обнажаются косослоистые светлосерые пески с прослоями малиново-красного песка и серой глины. В более высоких горизонтах

пески приобретают желтую окраску, появляются прослой слабого красного песчаника мощностью 0,5—0,6 м. Максимальная мощность ергенинских песков 25—30 м.

На ергенинских песках отдельными клочками располагаются темносерые, местами зеленовато-серые и черные, очень плотные глины с крупными кристаллами и сростками гипса. Эти глины получили от А. Н. Мазаровича название «гуровских», по имени с. Гурово, близ которого они были встречены. На описываемой территории глины были встречены к западу от х. Гурова, близ х. Прудки, южнее х. Дудаченского, и у пос. Высоты, в 5 км к югу от р. Березовой.

Скважина, заложенная у пос. Высоты, вскрыла зеленовато-серую плотную глину с кристаллами гипса мощностью 4,2 м, ниже которой следует черная глина с прослоями голубовато-серой глины. Происхождение этих пород недостаточно выяснено. А. Н. Мазарович рассматривает их как озерные отложения. Материалов, позволяющих судить об их ином происхождении, пока нет.

Ергенинские пески и гуровские глины нами, согласно с большинством исследователей, относятся к верхнему плиоцену.

Обычно считается, что восточной границей ледниковых пород является р. Медведица. На правобережье Медведицы морена покрывает большие участки. В последние годы получены факты о нахождении моренных отложений и на левобережье Медведицы. Так, у х. Ловягин встречены красно-бурые глины с обломками шокшинского песчаника и каменноугольного известняка. Южнее х. Гурова обнаружены большие валуны доломитов размером в 1,5—2 м длины и 1 м ширины. Они могли быть принесены только ледником. Отсюда можно заключить, что морена распространялась к востоку от Медведицы, возможно до средней части междуречья Иловли и Медведицы. Но она сохранилась только на отдельных участках, а в остальных была разрушена, вероятно, флювиогляциальными потоками. Кое-где, встречены участки флювиогляциальных песков, хорошо отсортированных (балка Янкина, в 5 км севернее с. Рыбинки).

Аллювиальные отложения пользуются широким распространением на междуречье Медведицы и Иловли. Они слагают надпойменные и пойменные террасы. Древнеаллювиальные пески занимают широкую полосу на левом склоне долины Медведицы от х. Тарасова до ст. Островской, на правом склоне долины от Каменно-Черновского до Даниловки. Видимая мощность этих пород не превышает 6—8 м. Бурением в с. Да-

ниловке пройдена вся толща аллювиальных песков, слагающая здесь высокую надпойменную террасу, на которой стоит село. Скважина вскрыла кварцевый светлосерый мелкозернистый песок с хорошо окатанной галькой песчаника в основании, с тонкими прослоями темнубурой глины. Мощность аллювиальных песков составляет 38 м. По долине Иловли древнеаллювиальные пески имеют меньшую мощность.

Делювиальные отложения, распространены повсеместно. На отдельных участках правобережья р. Березовой (х. Дорожкин, х. Атамановский) встречены красные водораздельные глины с шарообразными известковыми конкрециями.

Возраст их неясен, возможно, они относятся к неогену.

## ТЕКТОНИКА

В тектоническом отношении описываемая территория представляет большой интерес, так как она располагается между Арчадинскими и Иловлинскими поднятиями. Характер залегания горных пород выяснен в неодинаковой степени для всех участков этой территории. Для восточной половины ее он определяется довольно легко вследствие хорошей обнаженности и резкой смены пород, различных по литологическому составу и возрасту. Гораздо труднее установить в деталях тектонику западной половины ввиду слабой обнаженности доплиоценовых отложений, на большей части территории перекрытых ергенинскими песками.

На левом склоне долины р. Медведицы, у с. Гнилушки, на абс. выс. 120 м прослеживается кровля турона, а в 35 км к юго-востоку отсюда, у с. Мокрая Ольховка, на абс. выс. 200 м обнажается контакт юрских и меловых пород. Падение слоев на северо-запад равно около 10 м на 1 км. Южнее наклон слоев увеличивается. Так, на абс. выс. 152 м, близ ст. Островской, виден контакт сеномана и турона, а в 12 км к юго-востоку, в верховьях речки Суходольной, на абс. выс. 200 м вскрывается уже кровля юры. Падение составляет 20 м на 1 км.

Таким образом для левобережья Медведицы устанавливается падение слоев на северо-запад в 10—20 м на один километр.

Максимальные углы наклона связаны с существованием тектонической структуры между с. Верхние Коробки и с. Серино. Детальные съемки (Ф. П. Пантелеев, 1947 г.; М. В. Панащатенко, 1949 г.) и электроразведка (А. Лушаков, 1948 г.) подтвердили существование этой тектонической структуры, причем установлено, что падение слоев на северо-западном и юго-восточном крыльях примерно одинаковое (1—2°). Длин-

ная ось структуры расположена в направлении с юго-запада на северо-восток.

Сводовая часть структуры совпадает с участком наибольших высот в этом районе, обозначаемом на топографических картах как Доно-Медведицкая гряда. Здесь мы имеем пример нормального рельефа, когда к участкам наибольших высот приурочены положительные тектонические структуры (поднятия).

Если продолжить ось Коробковской структуры на юго-запад, то она пройдет по междуречью рр. Березовой и Ольховки. Выше было отмечено, что обе эти реки отклоняются одна от другой, описывают дуги, обращенные выпуклой стороной друг к другу. Такое направление речек не случайно. Учитывая, что здесь связь тектоники с рельефом выражается в существовании прямого рельефа, можно допустить, что на междуречье Ольховки и Березовой располагается или новое поднятие, ориентированное так же, как и Коробковское, или последнее продолжается далеко на юго-запад, образуя структурный нос. Вследствие плохой обнаженности этот вопрос решить сейчас трудно, но нет сомнения в том, что слои от долины р. Березовки падают на северо-запад к Медведице, а от среднего течения Ольховки на юго-восток. К долине р. Ольховки приурочена впадина, заполненная верхнеплиоценовыми (ергенинскими) песками. Погружение слоев подтверждается появлением южнее сводовой части Коробковской структуры сначала апта (х. Попки), затем альба, сеномана и турона близ х. Киреев.

От сводовой части Коробковской структуры слои испытывают пологое падение на юго-восток, в направлении к р. Иловле. Не исключена возможность, что пологое крыло осложнено каким-то небольшим по размерам поднятием. На такую мысль наводит направление г. Чертолейки, в общих чертах повторяющее направление р. Ольховки. Сводовая часть этого поднятия может располагаться близ с. Моисеево или между Моисеево и х. Романов.

В северо-восточной части описываемой территории также происходит смена более древних пород более молодыми в северо-западном направлении. Это можно отчетливо проследить по смене пород в левом склоне долины р. Бурлук. В верхнем течении р. Бурлук проложила свою долину в юрских и готерив-барремских породах. К западу появляются аптские породы, у Моисеева обнажается уже гольт, а далее к западу—сеноман.

Близ пересечения с железной дорогой Бурлук делает

резкий поворот, изменяя свое широтное направление на юго-западное. Это изменение в направлении течения реки связано, как было указано выше, с появлением здесь более устойчивых туронских белых мелоподобных мергелей и сантонских опок. Бурлук обходит участок, сложенный этими устойчивыми породами, и прокладывает свою долину в легко разрушающихся песчаных породах сеномана. На всем протяжении реки от пересечения с железной дорогой до устья направление ее совпадает с линией контакта турона и сеномана. Поднятие слоев по долине р. Бурлука от устья к верховью связано с приближением к Гусельско-Тегеревятскому краю, в котором слои тектонически приподняты.

Широкая полоса выходов готерив-барремских и аптских отложений по междуречьям Б. и М. Казанок и М. Казанки и Мокрой Ольховки свидетельствует об очень пологом падении слоев на юго-восток. По склонам долин названных выше речек можно проследить медленную смену юрских отложений готерив-барремскими, а последних, в свою очередь, аптскими.

На правом берегу Медведицы падение слоев можно обнаружить лишь в полосе 4—5 км, прилегающей непосредственно к реке. Здесь на правом склоне долины реки породы хорошо обнажены, что позволяет определить характер их залегания. В северо-западном направлении от р. Медведицы происходит смена пород от туронских до палеогеновых. Это дает право заключить, что на правом берегу сохраняется падение слоев на северо-запад.

По мере движения на запад и северо-запад от р. Медведицы прослеживается широкое поле третичных отложений. Такая широкая полоса пород одного и того же возраста указывает на резкое выполаживание слоев.

## ЛИТЕРАТУРА

1. **Архангельский А. Д.** О юрских и нижнемеловых отложениях Намышинского и Аткарского уездов Саратовской губернии и Астраханско-Саратовской системы дислокаций. Мат. по геологии России, т. XXIII, 1906.

2. **Архангельский А. Д.** О меловых и третичных отложениях Намышинского уезда Саратовской губернии. Мат. по геологии России, т. XXIII, 1906.

3. **Архангельский А. Д.** Верхнемеловые отложения востока Европейской России. Мат. по геологии России, т. XXV, 1912.

4. **Архангельский А. Д.** Среднее и Нижнее Поволжье (Материалы к тектонике). «Землеведение», IV 1911.

5. **Архангельский А. Д., Семихатов А. Н.** Геологическое строение и фосфоритовые залежи центральной части Намышинского уезда Саратовской губернии. Тр. Ком. Моск. с.-х. института по исследованию фосфоритов, т. IV, 1913.

6. Архангельский А. Д., Добров С. А. Геологический очерк Саратовской губернии. Москва, 1913.

7. Кузнецов С. С. О тектонике газонасыщенных земель Правобережного Саратовского Поволжья. Тр. юбилейной сессии ЛГУ, 1944.

8. Мазарович А. Н. О ледниковых отложениях Поволжья. БМОИП, т. XXXI, 1917.

9. Мазарович А. Н. О верхнемеловых отложениях бас. Иловли Саратовской губернии. БМОИП, отд. геол., т. II, вып. III, 1923.

10. Мазарович А. Н. О гольте Южного Поволжья. БМОИП, т. XXXI, 1917.

11. Павлов А. В. Геологические исследования в северной части 75-го листа. Изв. Геол. Ком., т. XX, 1901.

12. Павлов А. В. Предварительный отчет о геологических исследованиях в юго-восточной части 75-го листа десятиверстной карты. Изв. Геол. Ком., т. XXIII, 1904.

13. Петракович Ю. А. К вопросу о распространении ергеминских песков. БМОИП, отд. геол., т. XIII (2) 1935.

14. Семихатов А. Н. Геологическое строение водораздельного пространства рек Медведицы и Иловли в пределах обл. Войска Донского и правого берега р. Дона между ст. Трех-Островянской и Усть-Медведицкой. Зап. Геол. отд. Об-ва любит. естеств., антропологии и этнографии, 1912—1913.

15. Синцов И. Ф. Общая геологическая карта России. Лист 92. Камышин. Тр. Геол. Ком., т. II, № 2, 1885.

Г. Г. ПОСЛАВСКАЯ

## К ВОПРОСУ О НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ДОНО-МЕДВЕДИЦКИХ ДИСЛОКАЦИЙ

Несмотря на то, что северная часть Доно-Медведицких дислокаций посещалась многими исследователями (А. Д. Архангельским, А. Н. Семихатовым, Е. В. Милановским, А. Н. Мазаровичем и др.) нижнемеловые отложения этого района остаются недостаточно изученными. Причина этого состоит в том, что они имеют однообразный литологический состав и плохо фаунистически охарактеризованы. Отсутствие фауны и надежных маркирующих горизонтов затрудняло разделение пород на отдельные ярусы. При геологосъемочных работах производилось обычно условное выделение неоком-апта или апт-альба, причем границы между стратиграфическими горизонтами устанавливались различно.

Автор в течение трех лет проводил геологические исследования в северной части Доно-Медведицких дислокаций. Им были собраны материалы, дающие возможность внести уточнения в стратиграфию нижнемеловых пород этого района. Некоторые из этих материалов составляют содержание настоящей статьи.

### ГОТЕРИВ-БАРРЕМ

Между юрскими и меловыми породами существует резкий перерыв, о чем свидетельствует отсутствие верхних горизонтов юры. Нижнемеловые породы располагаются главным образом на келловее и иногда на оксфорде. В основании их можно наблюдать фосфоритовый слой мощностью в 20—50 см. Он представляет собой в одних местах глауконитовый песок с гальками фосфоритов, в других—конгломератовидный песчаник с сцементированными фосфоритовыми гальками. В нем часто встречаются окаменелая древесина, обломки раковин пелеципод и головоногих моллюсков.

Фосфоритовый конгломерат редко удается видеть в обнажениях, так как он обычно скрыт оползнями. Пески, залегающие выше него, водоносны, а водоупором служат юрские глины. Но контакт легко можно обнаружить по полосе зеленой растительности, приуроченной к водоносному горизонту. На залегающих ниже юрских глинах растительный покров скудный. Особенно хорошо это наблюдается по склонам долины р. Сухой Ольховки западнее села Перещипного, в верховьях левого притока р. Медведицы, р. Ломовки у с. Верхние Коробки и в верховьях р. Добринки у с. Верхняя Добринка и в верхнем течении р. Бурлука.

Нижнемеловые отложения в описываемом районе представлены не полностью. Как следует из дальнейшего изложения, можно считать доказанным лишь присутствие готерив-баррема, апта и альба. Отсутствие валанжина, а также залегание нижнемеловых отложений непосредственно на среднем и верхнем келловее не оставляет сомнения в существовании перерыва в осадконакоплении между юрским и меловым периодами.

Перейдем к описанию готерив-барремских отложений:

Выходы пород этого возраста наблюдаются по правобережью р. Медведицы, где они узкой полосой окаймляют Жирновское поднятие. По мере движения на восток и юго-восток область распространения готерив-барремских отложений значительно расширяется. Особенно широко они распространены на междуречьи рр. Медведицы и Иловли.

В комплексе пород, относимых к готерив-баррему, можно отчетливо выделить две части — нижнюю и верхнюю. Нижняя представлена светлосерыми, мелкозернистыми, кварцевыми песками, верхняя — бурожелезистыми, грубозернистыми песками и песчаниками.

На описанном выше фосфоритовом горизонте располагается непостоянный по мощности пласт серого или зеленовато-серого, мелко- и среднезернистого песка. Нередко в этом песке имеются прослой сланцеватой серой глины.

Хорошие обнажения его можно наблюдать в верховье р. Казанки и, в частности, в оврагах, расположенных в непосредственной близости к с. Серино.

Так, в верховьях одного из таких оврагов, на расстоянии 0,6 км от северо-восточной окраины с. Серино, обнажается:

1. Почва.
2. Сугл.-гр. Песок кварцевожелезистый с прослоями плитчатых железистых песчаников . . . . . 2,5 м
3. Песок кварцево-глауконитовый, слудистый, светлосерый, участками желтый, мелкозернистый,



с конкрециями песчаника железистого, с железистыми корнями, в кровле с окремелой древесиной . . . . . 10,5 м

Во втором отвершке того же оврага можно проследить следующий разрез:

1. Почва.
- Cr<sub>1</sub>gt.-br. 2. Песок кварцевожелезистый, грубозернистый, чередующийся с прослоями железистых плитчатых песчаников . . . . . 4 м
- » 3. Песок кварцевый, слоистый, глауконитовый, темносерый, в кровле с тонкими прослоями листоватых глин . . . . . 2,4 м
- » 4. Песчаник сверху железистый, плотный, чередующийся с прослоями железистых косослоистых песков с обломками древесины. В подошве прослой (0,2 м) песчаных конкреций (5—7 см) . . . . . 1,6 м
5. Песок кварцевый, слоистый, светлосерый, с конкрециями песчаника. Вид. мощ. . . . . 10 м

Кроме того, обнажения пачки светлосерых песков горив-баррема можно встретить по склону долины р. Сухой Ольховки, западнее с. Перещипного, в верховьях р. Ломовки, у с. Верхние Коробки и в других пунктах.

Наибольшая мощность этой пачки в открытых обнажениях 10—15 м, чаще всего она меньше и иногда сходит на-нет. Фауны пески не содержат, поэтому возраст их можно определить лишь по стратиграфическому положению.

В фосфоритовом конгломерате, залегающем на контакте юры и нижнего мела, у с. Семеновки, геологом Сошественской Н. М. был найден обломок аммонита, напоминающего *Polyptychites keyserlingi* Neum et Uhl. Эта находка может служить основанием для признания существования валанжинских отложений в пределах северной части Доно-Медведицких дислокаций. Л. Ф. Лунгергаузен (1947), однако, считает сомнительным возможность нахождения валанжинских ископаемых и полагает, что за полиптихиты могли быть приняты плохой сохранности *Sibirskites*.

В фосфоритовом горизонте, располагающемся в кровле песчаной пачки, в 1949 г. Н. М. Сошественской в овраге Каменном, восточнее с. Бородачи, был встречен аммонит *Sibirskites*, ex gr. *progrediens* L a h., характерный для барремских отложений Среднего Поволжья. В свете этих данных пачка светлых песков может быть отнесена к валанжину или к готериву. Конечно, для уточнения возраста совершенно необходимы находки фауны непосредственно в этой пачке.

Однако мы имеем меньше всего основания относить описываемую пачку к валанжину. Как известно, отложения валанжина развиты в северных частях Восточно-русской впади-

ны, по правобережью Волги, в Сызранском и Ульяновском районах.

Валанжинский ярус, как отмечает А. Д. Архангельский (4), всюду имеет очень малую мощность, обычно не больше 1—2 м, и состоит то из песков и песчаников с фосфоритами, то из одного фосфоритового слоя. Поэтому трудно предположить существование валанжина сравнительно большой мощности (до 10 м) в пределах Доно-Медведицких поднятий, тем более, если учесть, что нижнемеловое море трансгрессировало на Русскую платформу с севера.

К валанжину следует, может быть, отнести лишь фосфоритовый горизонт в основании нижнего мела, а возраст пачки светлых песков можно определить как готеривский. Такой вывод возможен еще и в связи с тем, что в ряде пунктов Доно-Медведицких дислокаций в нижней части песков, залегающих выше описанной пачки, была встречена фауна, характерная для готерива. Об этом подробно будет изложено ниже.

На неровной поверхности светлосерых песков, отделяясь от них фосфоритовым горизонтом, располагается толща ржаво-бурых железистых песков, чередующихся с такими же песчаниками и подразделяющаяся на две части. Нижняя в северной части территории (в р-не с. Жирного) представлена ржаво-бурыми мелко- и среднезернистыми песками с прослоями железистых песчаников.

Иммерсионный анализ этих песков в тяжелой фракции показал присутствие 45% дистена, 37% ставролита, 16% турмалина, 2% др. минералов. Рудные и непрозрачные минералы составляют 65% всей тяжелой фракции.

По мере движения на юго-восток в область Иловлинских поднятий происходит изменение степени крупности зерен песка до средне- и крупнозернистых. Вместе с тем чаще появляются прослой железистых песчаников. Мощность этих пород изменяется в пределах от 15 до 20 м.

Механический состав песков следующий:

1—0,25	0,25—0,05	0,06—0,01	<0,01
32,43	60,11	0,14	<7,32

Верхняя часть бурожелезистой толщи отличается большим содержанием гравия, преобладанием грубозернистых разностей песка. Прослой и конкреции песчаников становятся обыч-

ным явлением. Песчаники представляют то слою мощностью от 0,5 до 1,0 м, протягивающиеся на большое расстояние, то состоят из тонких плиток, линз, сменяющихся по простиранию песками. В песках и песчаниках часто встречаются гравий, куски окаменелой древесины, конгломерат.

Минералогический анализ описываемых песков указывает на большое содержание дистена в тяжелой фракции (до 47 %). Ставролита содержится 22 %, граната 16 %, турмалина 14 %. Изучение шлифов железистого песчаника под микроскопом дало возможность выявить, что основная масса породы являются неравномерно распределенные зерна кварца, угловатой формы (лишь некоторые зерна несут следы окатанности со сглаженными ребрами и углами). Размер кварцевых зерен не превышает 0,2 мм в диаметре. Часто встречается слюда в виде неправильной формы пластинок, размером до 0,3-мм в диаметре. Полевые шпаты содержатся в небольшом количестве. В некоторых участках порода сложена гидроокислами железа с незначительным содержанием обломочного материала. Мощность верхней пачки 20—25 м. Общая мощность готерив-баррема рассматриваемой территории, по наблюдениям съемочных партий, достигает 50—60 м.

Так, в районе Песковатского поднятия — самом северном пункте системы Доно-Медведицких дислокаций она колеблется от 45 до 57 м. По скважинам, пробуренным на Жирновском поднятии, мощность готерив-баррема равна 53—61 м. За пределами описываемого района у с. Шклово (40 км на северо-запад от с. Жирное) — 58 м. В верховьях р. Иловли, по данным бурения, — 37,5 — 44 м, в районе Коробковской структуры она равна 40 м.

Таким образом, мощность готерив-баррема при движении с севера на юг постепенно уменьшается. Хорошие обнажения железистых пород можно видеть в Б. Каменном овраге у с. Жирного на р. Медведице, в оврагах, впадающих в долину р. Добринки, у с. Верхняя Добринка, в верховьях р. Грязнухи, на правом склоне долины р. Мокрая Ольховка, у села того же названия, в верховьях р. Малой и Большой Казанок, в верховьях р. Бурлук, у с. Чижы и у с. Серпокрылово.

Приведем описание некоторых наиболее полных обнажений.

В овраге Б. Каменном под мощной толщей глинисто-песчаных пород апта обнажаются коричневато-бурые и ржаво-бурые пески с прослоями оруденелого плотного песчаника. Пески неравномерно зернистые, уплотненные, иногда с прослоями кварцевого гравия, с местными оруденениями. Мощ-

ность прослоев песчаника 0,15—0,30 м, песка—до 1,0 м.

Недалеко от мельницы с. Линево можно наблюдать разрез, вскрывающий такое же чередование песков и песчаников. В основании залегают песчаники бурые, темно- и желто-бурые, сильно железистые, кварцевые, неравномерно зернистые, разной плотности: от весьма плотных до рыхлых. Встречаются очень плотные, оруденелые, с металлическим блеском разности. Железистые песчаники часто содержат куски окаменелой древесины. Мощность пород до 10 м. Выше пластуется песок желто-бурый и светлосерый, кварцевый, слюдястый, с многочисленными пятнами и прожилками железистого песка. Изредка в этой толще встречаются прослойки песчаных глин. Мощность песков около 9 м. Такой же характер пород выявляется по р. Песковатке. Характерное для готерив-баррема чередование ржаво-бурых, железистых песков и песчаников прослеживается и в верховьях р. Илсвли.

В одном из отвершков оврага Петрова, между с. с. Верхняя Добринка и Неткачево, на междуречьи Бурлука и Добринки обнажается следующий комплекс пород:

- |             |   |       |        |
|-------------|---|-------|--------|
| Сг1г1-бг 1. | Песок ржаво-бурый, оранжевый, разнозернистый с гнездами серого песка  | Мощн. | 1,5 м  |
| » 2.        | Песчаник железистый, ржаво-бурый, очень плотный, с небольшими (до 5 см) гнездами серого, глауконитового песчаника   | Мощн. | 0,6 м  |
| » 3.        | Песок красно-бурый, железистый, разнозернистый, с небольшим количеством крупных зерен кварца, хорошо окатанных, с тонкими, до 1 см, прослоями очень плотных ожелезненных корочек песчаника  | Мощн. | 2,00 м |
| » 4.        | Песчаник железистый, ржаво-бурый, плотный, аналогичный слою 2   | Мощн. | 0,6 м  |
| » 5.        | Песок красно-бурый сильно ожелезненный, среднезернистый   | Мощн. | 1,6 м  |
| » 6.        | Песчаник железистый, очень плотный, с прослоями ржаво-бурого среднезернистого песка. В нем часто встречаются остатки раковин аммонитов и пелеципод, среди которых определены: <i>Pecten cf. striatopunctatus Roem.</i> , <i>Pecten mullei (Desh)</i> <i>Leym.</i> , <i>Simbirskites sp.</i> и др. |       |        |
| » 7.        | Песок желтовато-серый, светлосерый, мелко- и среднезернистый, довольно плотный с многочисленными тонкими прослоями темносерых и черных глин и редкими, очень тонкими (от 1 до 5 см) прослоями железистого песчаника   | Мощн. | 9,5 м  |

В этом разрезе хорошо видна нижняя часть готерив-барремского комплекса, сложенная светлыми кварцевыми песками, о которых говорилось выше.

К юго-западу от описанного разреза общий характер пород сохраняется. Об этом свидетельствует приводимое ниже

описание обнажений в правом склоне долины р. Ломовки у х. Верхние Коробки. Здесь сверху вниз наблюдается:

- Cr,gt-br 1. Песок кварцевый, коричневатобурый, разнозернистый, с прослоями мелкой гальки песчаника, в верхней части желтоватозеленый, мелкозернистый, с слабо заметной слоистостью. Местами встречаются стяжения удлиненной формы. Мощн. 0,50 м
- » 2. Песок кварцевый светлосерого цвета, средне- и мелкозернистый, залегает неодинаковым по мощности слоем, линзами или заполняет углубления в нижележащем слое. Мощн. 0,1—0,25 м
- » 3. Песчаник кварцевый, железистый, ржавобурого цвета, с железистыми корочками на поверхности отдельностей, местами напоминающий лимонит. Песчаник грубозернистый, встречаются конгломератовидные разности с шарообразными конкрециями грубозернистого песчаника, светлосерого цвета. Мощн. 0,25 м
4. Песок кварцевый, коричневатобурого цвета, сильно железненный, мелкозернистый, слегка уплотнен. Мощн. 0,40 м
- » 5. Песчаник кварцевый, железистый, ржавобурый, с корочками лимонита на поверхности отдельностей, участками грубозернистый, с конкреционными стяжениями шарообразной формы грубозернистого светлосерого песчаника. Мощн. 0,25 м

Строение толщи кварцево-железистых пород не везде одинаково. Песчаники залегают пластами до 0,5 м мощности, выдерживающимися на большом протяжении и разделенными слоями крупнозернистых песков. Нередко они плитчатые, в средней части плиток очень твердые, почти сливные, с многочисленными пустотами, заполненными грубозернистым песком. Мощность таких песчаников в верховьях долины р. Бурлука, южнее с. Чижи, равна почти 4 м. По простираанию они нередко переходят в пески, заключают караваеобразные конкреции очень твердого сливного песчаника темнозеленого цвета.

Пески большей частью грубозернистые, часто с прослоями гравия, косослоистые. В верховьях р. Добринки можно наблюдать слои с неправильной слоистостью. Нередко в песках встречаются конкреции, заполненные желтыми или серыми песками, покрытые плотной железистой коркой. Железистые корки различной толщины нередко пересекают пласт песка в различных направлениях. Мощность слоев песка различна—от нескольких сантиметров до 2—3 м.

Характерной особенностью железистой толщи является присутствие конгломератовидных разностей песчаников и типичных конгломератов (небольшой мощности, до 0,3 м) с большим количеством древесины.

В железистых, обычно плитчатого сложения песчаниках, можно видеть крупные, хорошо окатанные обломки светлого очень плотного песчаника.

Анализ механического состава всей толщи железистых песков и песчаников и подстилающих их желтовато-серых песков дал следующие результаты. В описанном выше разрезе, у с. Верхние Коробки, преобладают тонкозернистые фракции.

Здесь количественное соотношение фракций таково:

$>0,25$ —9,76%	$0,25$ —0,05—7,32%
$0,05$ —0,01—5,29%	$<0,01$ —77,73%

Соотношение фракций в песках бассейна р. Добринки несколько иное:

$1$ —0,5—9,6%	$0,5$ —0,25—33,6%
$0,25$ —0,01—45,1%	$<0,01$ —11,7%

Исследования минералого-петрографического состава железистых пород показали, что они состоят из грубозернистых кварцевых песков и гравия, зерна которых покрыты пленкой окиси железа.

Вопрос о возрасте буро-железистой толщи до настоящего времени не получил окончательного решения. В работах А. Д. Архангельского (1—4) была высказана мысль о том, что самые древние из нижнемеловых отложений района Доно-Медведицких дислокаций относятся к зоне *Simbirskites versicolor*. Основанием для этого вывода послужили немногочисленные находки аммонитов *Simbirskites versicolor* Tr., *S. inversus* M. P a v l., *S. coronatiformis* M. P a v l., А. Д. Архангельским (1—3), Н. А. Семихатовым (11), А. Н. Мазаровичем (7), на основании находок *Simbirskites*, *Pecten crassitesta* R o e m. доказывалась принадлежность этих пород к барему.

В последние годы удалось обнаружить большое количество фауны, которая позволяет иначе определить возраст ржаво-бурых песков и песчаников. В 1946 г. в озере Петров между с. Верхняя Добринка и с. Неткачево на междуречье р. Добринки и р. Бурлука геологами партии, возглавляемой С. П. Рыковым, была собрана фауна, из которой А. Н. Ивановой определены: *Simbirskites ex gr. versicolor* Tr., *Pecten crassitesta* R o e m., *P. arzierensis* L o r., *P. striatopunctatus* R o e m., *Ostrea aff. mulletiana* d' O r b., *O. aff. robinaldina* d' O r b., *O. tombeckiana* d' O r b., *Panopea neocomiensis* d' O r b., *Lima cf. tombeckiana* d' O r b., *Perna mulleii* (D e s h.) L e y m., *Spondylus roemeri* D e s h., *Thetironia minor* S o w . var *transversa* R e n n g., *Septifer cornuellianus* d' O r b.

Заслуживают внимания находки *Thetironia minor* Sow, var. *transversa* Renng и *Pecten striatopunctatus* Roem., характерных для готерива Западной Европы и дающих основание нижней часть железистых песков и песчаников отнести к готериву. Этот факт представляет интерес и в том отношении, что нижние горизонты симбирскитовой толщи Поволжья еще А. П. Павловым относились к готериву. Сопоставление бурожелезистых отложений с симбирскитовой толщей и находки в пределах Доно-Медведицких поднятий готеривской фауны может служить лишним доказательством присутствия среди нижнего мела этого района не только баррема, но и готерива.

Несколько иначе рассматривает возраст этих отложений Е. В. Милановский (10), который пришел к выводу, что поскольку возраст западноевропейских аналогов симбирскитовой толщи определен в настоящее время как готеривский, то, естественно, и симбирскитовая толща должна быть отнесена к готериву. Таким образом, этот ученый высказывает мысль о готеривском возрасте всей толщи железистых песков и песчаников. Он пишет: «В районе Доно-Медведицкого вала симбирскитовые слои представлены толщей ржаво-бурых, оранжевых, желтых песков и железистых песчаников, нередко грубых, косвенно слоистых с прослоями гравия. В них изредка встречаются симбирскиты и крупные пеллециподы (*Pecten crassitesta* Roem., *Pinna*) и брахиоподы (*Rhynchonella*)» (9).

Все вышеизложенное позволяет говорить о возможности выделения в зоне Доно-Медведицких поднятий готерива. Что касается точки зрения Милановского об отнесении всей толщи железистых пород к готериву, то для зоны Доно-Медведицких дислокаций, при наличии скудного материала, нельзя об этом говорить со всей категоричностью. На основании фауны пеллеципод, описанные породы можно рассматривать как готерив-баррем.

Исключительный интерес для определения возраста описываемой толщи представляют материалы Л. Ф. Лунгерсгаузена, собранные им в результате аэрогеологических исследований 1947 г. Этот исследователь собрал богатую фауну аммонитов, которая позволила ему выделить четыре палеонтологически охарактеризованные зоны и провести широкие сопоставления с нижнемеловыми породами других районов, в частности, выделить аналоги отдельных стратиграфических единиц нижнего мела Среднего Поволжья и Западной Европы.

Л. Ф. Лунгерсгаузен сделал вывод о несовпадении границ литологических комплексов, которые принимались геологами

для расчленения нижнемеловых отложений, с палеонтологическими границами. Всю буро-железистую толщу, на основании палеонтологических документов, этот исследователь делит на четыре зоны.

**Первая зона** приурочена к самой нижней пачке железистых песчаников и горизонту фосфоритовых желваков с аммонитами: *Sibirskites progrediens* L a h., *S. inverselobatus* Ne u m. e t. U h l. и *Pecten crassitesta* R o e m. У х. Фрайдорф в этих же породах были найдены отпечатки аммонита *Pseudothurmania*.

**Вторая зона.** Выше прослая фосфоритовых стяжений, относящихся к первой зоне, в толще железистых пород встречаются крупные, дисковидные, гладкие аммониты из рода *Barremites*, что дает основание Л. Ф. Лунгерсгаузену считать эту зону либо верхней частью нижнего баррема, либо верхним барремом.

**Третья зона** установлена этим исследователем по разрезам железистой толщи песков и песчаников в вершине Каменного оврага, у с. Тетереватки и по р. Бурлуку, к северо-востоку от с. Чижи. Характерной особенностью ее является присутствие многочисленных *Ancyloceras matheroni* d' O r b., *A. trispinosum* R o e m., *Ancyloceras* sp., *Tropaeum* cf. *hillsi* S o w. T. ex gr. *bowerbanki* S o w. T. sp. indet.

Л. Ф. Лунгерсгаузен отмечает, что комплекс фауны третьей зоны близок нижнему апту Соколовой горы у Саратова, но здесь отсутствует *Deshayesites deshayesi* L e u m. На основании этого он считает, что данная часть разреза нижнего мела Доно-Медведицких поднятий соответствует самым низам апта Западной Европы, т. е. зоне *Hoplites weissii* и *Douvilleiceras albrechti*.

**Четвертая зона** схватывает самые верхние части железистой толщи. Здесь встречаются остатки аммонита *Deshayesites deshayesi* L e u m., что указывает на принадлежность к нижнему апту. Возраст толщи железистых песков и песчаников Л. Ф. Лунгерсгаузен определяет «от верхнего готерива до основания апта, включая нижнюю зону апта». Эту хорошо литологически выделяющуюся толщу нижнемеловых отложений Доно-Медведицких поднятий он предлагает назвать тетереватской свитой. Вышеизложенное заставляет сделать вывод о присутствии в пределах северной части зоны Доно-Медведицких дислокаций пород как готеривского, так и барремского яруса. Однако, объемы этих ярусов не совсем ясны, поскольку фауна не определена точно до вида, а в зоне, относимой Л. Ф. Лунгерсгаузену к баррему, встречены формы,



для которых возможно было лишь указать принадлежность к роду *Barremites*.

Несмотря на большое значение собранной в 1946 г. и 1947 г. фауны, она недостаточна для окончательного решения вопроса о возрасте описываемой толщи. Поэтому желательны дополнительные сборы фауны и ее монографическое изучение.

Описанная выше толща железистых песков и песчаников прослеживается лишь только в северной части Доно-Медведицкого вала, где занимает большую площадь в бассейне рек Медведицы и Иловли.

Осадкообразование в готерив-барремском бассейне происходило на небольших глубинах и скорее всего в прибрежной части моря. На это указывает грубозернистость песков и песчаников, наличие галечника и конгломератов, а также косая слоистость и обилие древесных остатков.

Л. Ф. Лунгерсгаузен (1947) для определения направлений течений была использована косая слоистость, ориентировка галек и кусков древесины. Проведя огромное количество измерений положения в породе галек и кусков древесины в различных пунктах изучаемой им территории, этот исследователь смог выявить определенную закономерность. Так в Каменном овраге, у с. Жирное, косая слоистость наклонена на восток и юго-восток до азимута  $150^\circ$ . Косая слоистость у с. Чижы на р. Бурлуке направлена на юго-восток до  $100\text{--}140^\circ$ . К востоку от с. Франк, у дороги на Кольб, — слоистость наклонена на юг и юго-восток до  $170\text{--}190^\circ$ . У с. Серино косая слоистость направлена на юго-восток до  $120^\circ\text{--}130^\circ$ , в овраге против с. Ременникова 2-го —  $110^\circ\text{--}140^\circ$ . На водоразделе Мокрой и Сухой Ольховки, к северу от с. Смородино косая слоистость имеет восточное и юго-восточное направление  $110\text{--}140^\circ$ .

Преобладание восточного и ю-в. направления может свидетельствовать о постоянстве течений в готерив-барремском море, покрывавшем северную часть Доно-Медведицких дислокаций. Это может быть объяснено также влиянием крупной реки или существованием широтной или почти широтной преграды, которую обходили морские течения. В пользу вывода о влиянии на осадконакопление в готерив-барреме дельтовых выносов рек Лунгерсгаузен приводит чередование косослоистых и параллельно-слоистых пачек, а также и петрографический состав песков (зерна кварца сильно окатаны, постоянна примесь полевых шпатов, а также изредка встречаются гальки кварцитовидных сланцев).

Фация грубозернистых бурожелезистых песков и песчани-

ков типична лишь для северной части Доно-Медведицких дислокаций. А. Н. Семихатов (11) отмечает, что южнее линии с. Попков-Романов гольт-сеноманские песчаные отложения пластуется непосредственно на юре, т. е. из общего стратиграфического разреза нижнемеловых отложений выпадают породы неокомского и даже аптского ярусов. Таким образом этот исследователь указывает на возможность выклинивания неокома-апта южнее линии Попков-Романов и этим объясняет отсутствие железистых песков и песчаников на Дону.

Действительно, самыми южными пунктами, где описаны породы готерив-баррема, являются склоны долин рек Б. и М. Казанок, впадающих в р. Иловлю. Несколько южнее, в оврагах правого берега р. Иловли, у с. с. Рыбинки, Гусевки (немного выше с. Ольховки) можно наблюдать уже выходы альба. При дальнейшем движении на юг, в пределах междуречья Иловли и Волги, а затем Дона и Волги, на поверхность выходят породы верхнего мела, палеогена и неогена. Большие площади на левобережье Дона покрыты мощными четвертичными отложениями.

Исчезновение из разрезов готерив-барремских пород южнее указанных пунктов может объясняться резким погружением слоев. Однако сокращение мощности готерив-баррема в южном направлении (Коробковская площадь), а также отсутствие готерив-баррема на Дону указывают на возможность выклинивания этих отложений в юго-западном направлении. Повидимому, это выклинивание происходит значительно дальше к юго-западу, чем это предполагал А. Н. Семихатов.

### А П Т

Непосредственно на бурожелезистых песках и песчаниках в пределах Доно-Медведицких дислокаций лежит песчано-глинистый комплекс пород, по внешнему виду резко отличный от готерив-барремского, который относится к апту. Границу между готерив-барремскими ярусами и аптом мы проводим по смене ржаво-бурых грубозернистых песков и песчаников желтовато-серыми мелкозернистыми сильно глинистыми песками и темными песчанистыми глинами. Контакт между этими породами достаточно отчетлив, поверхность ржавобурых пород неровная, в некоторых местах (верховье р. Б. Казанка у х. Мурышко) прослеживается скопление обломков песчаника.

В северной части Доно-Медведицкого вала к апту принадлежит песчано-глинистая серия мощностью от 15 до 20 м.

В левом склоне оврага Б. Каменный на протяжении 150 м вскрываются пески кварцевые, мучнистые, беловато-серые, слюдястые, местами тонкослоистые, с тонкими, и иногда со значительными прослоями песчаника кварцевого, ржаво-бурого с разводами окислов железа.

Песок к подошве становится сильно глинистым, с ржаво-бурыми разводами окислов железа. Механический состав песка показал содержание 55,9% фракций 0,25—0,1 и 44,1% фракций < 0, 01.

Хорошие обнажения аптских пород можно наблюдать на правом берегу Медведицы, ниже плотины, у с. Линево-Озеро. Здесь обнажаются:

- |       |  |        |
|-------|--|--------|
| Старт | 1. Песок светлосерый, с многочисленными мелкими ржаво-бурыми пятнами, тонкозернистый, слюдястый, глинистый, слабо уплотненный, в верхней части с отгными прослойками глины.<br>Мощн. | 3,5 м  |
| Старт | 2. Песок желтовато-серый, мелкозернистый, сыпучий, с гнездами буро-желтого песка, с тонкими прослойками серой песчаной глины .<br>Мощн   | 1,7 м  |
| »     | 3. Песок желто-бурый, тонкослоистый, мелкозернистый, слабо глинистый, с линзами серой глины<br>Мощн.   | 1,2 м  |
| »     | 4. Песок серовато-желтый, тонкослоистый, мелкозернистый, с прослойками в 1—3 см серой глины<br>Мощн.   | 0,9 м  |
| »     | 5. Песок светлосерый, тонкослоистый, мелкозернистый, слабо уплотненный, с тонкими прослойками серой глины, с линзами толщиной до 30 см темнобурого железистого песчаника .<br>Мощн.  | 16,0 м |

Механический состав песков из этого обнажения показал содержание фракции 0,25—0,01 — 66,68%, а фракции <0,01—33,32.

Узкая полоска аптских отложений прослеживается западнее поля распространения готерив-баррема по р. Добринке. Образец песка отсюда был изучен под микроскопом: песок состоит на 65% из зерен кварца, остальную массу составляет глауконит. Зерна кварца угловато-окатаны, реже хорошо окатаны, размер их колеблется в пределах от 0,06 до 0,30 мм. Глауконит зеленовато-бурый, почти черный, выветрелый.

В районе Иловлинских поднятий аптский ярус представлен свитой песков светлосерых, зеленовато-серых, с прослоями глинистых песков и темносерых песчаных неслоистых глин. В верхней части толщи появляются прослойки песчаников.

На водоразделе между верхним течением р. Бурлука и верховьями рр. Сухой и Мокрой Ольховки нижняя часть апта сложена кварцевым песком от зеленовато-серой до жел-

товато и темносерой окраски, с тонкими прослоями серых пластичных глин. Овраги левого склона долины р. Бурлука (Голиков, Крутой) вскрывают различные горизонты аптских отложений. Близ Неткачевской МТС, в левом склоне оврага Голиков, видны темносерые, сильно песчаные глины и такого же цвета глинистые пески. Характерна нередко своеобразная пятнистость, когда в темносерых глинах располагаются участки светлосерого песка.

По мере движения на юг от северного окончания Доно-Медведицких дислокаций намечается постепенное изменение аптских пород. Оно идет в направлении уменьшения количества глинистых частиц и возрастания песчаных. В оврагах правого склона р. Мокрая Ольховка, близ села того же названия, апт почти целиком сложен глинистыми песками с крупными конкрециями слабо уплотненного песчаника, покрытого железистыми корками.

К западу от этого пункта, между с. Новомлиново и с. Крячки, в аптской толще появляются следы перерыва, выраженные неровной границей отдельных слоев и присутствием желваков песчаных фосфоритов. Ниже мы приводим это весьма характерное обнажение.

- Страт 1. Глина темсерая, при высыхании серая и плотная, плитчатая, на плоскостях трещин сплошная корочка окиси железа. В подошве прослой (в 2 см) и гнезда окатанной гальки светлого и темного цвета. Подошва глины неровная, выступы и карнизы заполнены цементированным железистым песком с галькой. В. мощн. 1,5 м
- » 2. Песчаник железистый, ржаво-бурого цвета, в верхней части слабый с гальками различных пород, цементированными до конгломерата. Степень цементации варьирует в различных частях слоя. Мощн. 0,65 м
- » 3. Глина темносерая, в сухом состоянии пепельно-серая, плотная, плитчатая, на поверхности плиток тонкозернистый песок с большим количеством листочков слюды, с линзами и гнездами крупных зерен кварцевого железистого песка и отдельными гальками. В нижней части глины имеются пустоты округлой формы, заполненные мелкозернистым песком. Мощн. 0,15 м
- » 4. Песок темносерый, мелкозернистый, сильно глинистый, слюдистый, с песчаными конкрециями (3—5 см), окаймленными железистой корочкой. Мощн. 1,2 м
- » 5. Глина черная, очень плотная, песчаная, в средней части появляются тонкие прослои песка, количество и толщина которых возрастает книзу

- и постепенно переходит в песок кварцевый, тонкозернистый, светлосерый, слюдястый . Мощн. 2,5 м
- » 6. Песок кварцевый, серый, разномзернистый, в верхней части темносерый, с тонкими прослоями глины . Мощн. 3,0 м
- » 7. Чередование тонких прослоев глины и серого, мелкозернистого песка . Мощн. 1,00 м
- » 8. Песок серый, среднезернистый, кварцевый. Мощн. 1,5 м

Таким образом, здесь аптские породы будут более мелководными, отложившимися в береговой части бассейна.

Южнее этого пункта нигде типичных обнажений апта не встречено. А. Н. Семихатов (11) отмечает, что южнее х. Попки апт (так же, как и неоком) выклинивается. Не касаясь решения этого вопроса в такой категоричной форме, можно указать на общую закономерность — смену более глубоководных глинисто-песчаных пород в северной части Доно-Медведицких дислокаций песчано-глинистыми к югу — в верховьях р. Ломовки, Ольховки и Б. Казанки.

Подводя итог всему сказанному выше, можно составить следующий сводный разрез аптских отложений для исследуемой территории. Они представлены чередующимися слоями песка, глины и песчаников. Пески обычно серые, различных оттенков, мелкозернистые, слюдястые, глинистые. Глины серые или темносерые, очень плотные, иногда песчаные. Количество глинистых прослоев увеличивается по мере движения на север. Песчаники пестрые, в верхней части кварцево-глауконитовые и опоковидные.

По характеру осадков аптская толща представляет морские мелководные образования. Аптское море, однако, было более глубоководным, чем готерив-барремское, а условия осадконакопления отличались большим постоянством. Исключение в этом отношении представляет южная часть (р-н Новомлиново и с. Крячки). Быстрая и резкая изменчивость литологического состава пород и косая слоистость в этом участке могут быть, объяснены многочисленными колебаниями уровня моря, неровностями морского дна, а также морскими течениями.

Ископаемых органических остатков в этой толще долгое время не находили, если не считать единичные экземпляры фораминифер: *Gümbelina globulosa* (Ehrenberg) и *Pulvinulinella culter* (Parker et Jones), которые имеют широкое вертикальное распространение и никаких указаний о возрасте пород не дают.

Летом 1948 г. при геологосъемочных работах партии, возглавляемой М. В. Панащатенко недалеко от с. Серино

глинах были найдены *Deshayesites deshayesi* Le ym, что позволяет говорить о наличии в этом районе нижнего апта.

Кроме того, в этой толще встречены аптские фораминиферы: *Glomospira gaultina* Berthelin и *Haplophragmoides* sp.

Мощность аптского яруса на описываемой территории меняется в различных пунктах. В пределах Жирновского поднятия, по данным геологических съемок, она равна 30 м, в районе Иловлинских поднятий увеличивается до 35 м. В бассейне р. Добринки и Бурлука она возрастает до 45 м, а в пределах Коробковской структуры—до 55 м.

## ГОЛЬТ

Гольтские отложения на рассматриваемой территории отличаются наибольшим распространением. Они выходят на поверхность узкой полосой по правому берегу р. Медведицы, окаймляя западное крыло Жирновского поднятия, занимают значительную часть междуречного пространства р. Медведицы и р. Карамыша и р. Добринки, откуда широкой полосой простираются по левому берегу р. Медведицы. В пределах Медведицко-Иловлинского междуречья породы этого возраста можно найти на крыльях Иловлинского и Уметского поднятий. Кроме того, гольт заходит далеко на юг в пределы Арчдинского поднятия и Донского купола, тогда как готерив-баррем и апт не известны южнее широты с. Попки и с. Романово.

Породы гольтского яруса более однообразны по своему строению и мощности, чем готерив-барремские и аптские. В северной части района гольт обнажается по правому берегу р. Медведицы и в Б. Каменном овраге. Здесь на дневную поверхность выходят кварцевые, серые и зеленовато-серые, мелкозернистые пески, сменяющиеся светлосерыми песками, с прослоями плитчатого, плотного, местами сливного песчаника. Повсюду в песках прослеживаются пятна бурых окислов железа.

Юго-восточнее, в пределах Линево-Озерского поднятия, характер гольтских отложений сохраняется. Скважиной (Быстрицкая П. М. 1944 г.) здесь вскрыты пески серые, зеленовато-серые и светложелтые, мелкозернистые, сильно глинистые. В верхней части несколько прослоев рыхлых слоистых кварцевых песчаников. Гольтские отложения прослеживаются в верхнем течении р. Иловли и по ее правым притокам. Последовательность залегания пород в верховьях долины р. Гнилушки, следующая.

Внизу располагаются зеленовато-серые, кварцево-глауконитовые пески, выше окраска их меняется, становится серой, появляются прослойки плотных, иногда сливных песчаников.

В верховьях р. Иловли, в верхней части гольта Н. М. Соשתвенская (1939 г.) отмечает довольно мощный слой (10—12 м) темносерой слюистой глины. К югу глина исчезает, и сеноманские пески пластуются прямо на песчаных породах гольта, отделяясь от них слоем грубых фосфоритов.

Зерна кварца в гольтских песках этого района хорошо окатаны, лишь мелкие зерна иногда сохраняют угловатую форму. По петрографическому составу в них преобладает кварц и в меньшей степени глауконит, окислы железа встречаются примазками и скоплениями.

В пределах среднего течения р. Иловли гольтская толща слагается зеленовато-серыми и светлосерыми песками, в которых кроме кварца присутствуют слюда и глауконит. В нижней части пески мелкозернистые, кверху величина зерен увеличивается, и они становятся среднезернистыми, с линзами крупнозернистого песка. Одновременно с этим пески приобретают косую и диагональную слоистость. В песках встречаются прослой темносерых глин и глауконитовых или железистых песчаников. В глинах были обнаружены радиолярии гольтского облика.

К северо-западу от описанного района гольтские отложения прослежены по правому склону долины р. Бурлук. Они хорошо обнажаются близ с. Моисеева. Начинается гольт оранжево-желтыми, кварцевыми, среднезернистыми песками с прослоями серых кварцевых песков, общей мощностью до 20 м. Выше располагаются белые мелкозернистые кварцевые пески с тонкими прослоями зеленой, очень пластичной глины. Над ними залегают желтовато-серые мелкозернистые пески с прослоями песков малиновой окраски. До контакта с сеноманом окраска их часто меняется. Близ кровли можно наблюдать появление слоя ржавого, бурого, грубозернистого песка. Механический состав песков следующий:

1—0,25	0,25—0,05	0,05—0,01	< 0,01
33,94	61,05	1,29	3,72

Южнее описанных выходов гольтские отложения очень полно обнажаются в 0,4 км к севернее с. Тарасово.

Сг<sub>1</sub>гlt 1. Песок кварцевый, серый, с прослоями желтого, мелкозернистый, в подошве уплотнен до твердого песчаника. . . . . 1,30 м

- |    |   |         |
|----|---|---------|
| 2. | Песок кварцевый, серый, среднезернистый, с отдельными крупными зернами кварца, слюдистый, в кровле сливные фигурные сростки (0,20 м), не выдерживающиеся по простиранию.  | 1,00 м  |
| 3. | Песчаник кварцевый, серый, твердый, участками в средней части сливной, темносерый. Поверхность его в виде фигурных выростов, переплетающихся в причудливые очертания. Между выростами кварцевый, песок серый. Низке песчаника песок с тонкими прослоями (1 см) черных пластичных глин. В подошве на разных уровнях сростки сливного песчаника различных размеров. | 0,80 м  |
| 4. | Песок кварцевый, серый, мелкозернистый, слюдистый, с тонкими прослоями темносерых глин в верхней части. Местами он уплотнен до степени плотного фигурного песчаника.  | 4,00 м  |
| 5. | Песок кварцевый, зеленовато-серый, участками серый, мелкозернистый, сильно слюдистый, в подошве с двумя тонкими прослоями темносерых глин.  | 0,70 м  |
| 6. | Песок кварцевый, серый, мелкозернистый, слюдистый, плотный, с редкими прослоями песчаника кварцевого, имеющего на поверхности фигурные выросты.   | 8,50 м  |
| 7. | Песок кварцевый, зеленовато-серый, мелкозернистый, с прослоями (Мощн. 1—4 см) темносерых глин.  | 2,0 м   |
| 8. | Песок кварцевый, серый, с прослоями зеленовато-серого мелкозернистого песка.  | 13,08 м |

Полоса гольта прослеживается по обоим склонам долины р. Березовой—левого притока р. Медведицы. В обрывах правого склона долины этой реки обнажаются лишь верхние горизонты гольта. Они представлены здесь кварцевым, светлосерым и желтовато-серым среднезернистым песком, видимой мощности до 15 м, в котором проходят пласты кварцевого, желтовато-серого, различной плотности песчаника, с фигурными выростами в кровле и подошве. Мощность пластов песчаника 1,2—1,5 м.

В самых верхних частях гольта пески становятся крупнозернистыми. Анализ механического состава песка из обнажения близ х. Петрушинского показал высокое содержание фракций  $>0,25=67,2\%$ , фракции  $0,25-0,05=27,7\%$ .

На междуречье р. Иловли и ее притока р. Ольховки гольт также представлен кварцевыми песками желтой и серой окраски с редкими прослоями плотных песчаников.

Для полноты картины сравним описанные выше выходы гольтских пород с выходами пород этого возраста за пределами рассматриваемой территории. По р. Голой (притоку р. Балыклея), в так называемом Южно-Волжском отроге Доно-Медведицких дислокаций, по Н. С. Шатскому (12), толща



гольтских пород «сложепа мощными пластами песков, то глауконитовых, то слюдистых и глинистых, то кварцевых, частью разнозернистых и грубых песков, перемежающихся тонкими пластами песчаников, также или глауконитовых, или сливных кварцевых. В верхних частях толщ встречаются слои серых светлых глин до 0,5 м мощности; как пески, так и песчаники в верхних горизонтах пронизаны ходами червей», пересекающихся в различных направлениях. Мощность гольта здесь, по Н. С. Шатскому, 30—40 м.

Таким образом, для всей рассматриваемой территории выясняется однообразное строение гольта. В его состав входят кварцевые мелко-и среднезернистые пески серой, желтой, зеленой, иногда малиновой окраски, с тонкими прослоями темных глин и песчаников. Общая мощность гольта не менее 50 — 60 м.

Фаунистически гольтские отложения плохо охарактеризованы. Остатки ископаемых встречаются лишь в самых верхних частях гольта. Так, А. Д. Архангельский для Камышинско-Донского района указывает на присутствие средне-альбских форм *Hoplites interruptus* Brug., *H. raulinianus* d'Orb., *H. engersi* Roulli и др.

Этот исследователь дает такое описание гольта Камышинско-Донского района: «Над глинами залегает мощная, более 30—40 м, толща кварцевых песков, нередко косвеннослоистых и весьма грубых, с прослоями и многочисленными сростками кварцевого песчаника. Из органических остатков в них найдены лишь обломки древесины и зубы акул. Изредка среди песков встречаются прослои глин, увеличивающиеся в числе и мощности в разрезах у северных границ района. У самой верхней границы в песках встречаются грубо-песчаные и нередко конгломератовидного типа фосфориты, в которых местами найдены характерные средне-альбские формы».

Геологами, работавшими в верховьях и среднем течении р. Иловли, отмечается присутствие в кровле редких аммонитов из рода *Hoplites*. Н. С. Шатский из контакта гольта и сеномана по р. Голой приводит следующие формы: *Saynella aurita* Sow., *Hoplites interruptus* Brug., *H. raulinianus* d'Orb., *Trigonia aliformis* Park., *Inoceramus* sp., *Nautilus* sp. и др. Н. А. Бакиным (5) в россыпях склонов Белоглазового оврага (р. Голая) собрана значительная коллекция ископаемых, из которых определены следующие формы: *Trigonia aliformis* Park., *Inoceramus concentricus* Park., *Panopaea* aff. *plicata* d'Orb., *Cyprina* aff. *regularis* q'Orb.,

*Hoplites aff. splendens* Sow., *Hoplites ex gr. dentatus* Sow., *H. ex gr. engersi* Roulli., *Mortoniceras inflatum* Sow.

Наибольший интерес представляет находка руководящей формы верхней зоны гольта — *Mortoniceras inflatum* Sow. (определение Н. С. Шатского).

Находка этого ископаемого дает возможность говорить о существовании в Поволжье не только пород среднего гольта, что признавалось всеми исследователями, но и отложенный верхнего гольта. Таким образом, перерыв между гольтом и сеноманом падает не на конец гольта, а на начало сеномана. Отсутствие верхнегольтских отложений в коренном залегании говорит о том, что сеноманская трансгрессия уничтожила эти породы.

Гольтское море покрывало всю зону Доно-Медведицких дислокаций, так как породы этого возраста имеются как в северной части зоны, так и в южной. По р. Дону к гольту относятся толща кварцевых, мелкозернистых, сильно глинистых песков и желтовато-зеленых, сильно глауконитовых, разнозернистых песчаников. В этих песчаниках летом 1948 и 1949 гг. были встречены отпечатки и ядра аммонита *Pseudosonneratia cf. steinmanni* Jacob. Эта форма характеризует верхи нижнего и низы среднего гольта.

Таким образом, нижнемеловые отложения северной части Доно-Медведицких дислокаций отличаются широким развитием кварцевых, кварцево-железистых грубозернистых песков и песчаников и незначительным развитием глинистых пород. Это свидетельствует о том, что они являются более мелководными по сравнению с породами этого возраста в других участках Нижнего Поволжья.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Архангельский А. Д. О юрских и нижнемеловых отложениях Камышинского и Аткарского уездов Саратовской губернии и Астрахань-Саратовской системы дислокаций. Мат. для геологии России, т. XXIII, 1906.
2. Архангельский А. Д. Обзор геологического строения Европейской России. Т. 1, 1922.
3. Архангельский А. Д. и Добров С. А. Геологический очерк Саратовской губернии. Изд. Саратов. земства. 1913.
4. Архангельский А. Д. Геологическое строение СССР. 1935.
5. Бакин Н. А. О следах зоны *Mortoniceras inflatum* р. Голой (приток р. Балыкля, б. Сталинградской окр.). Ученые записки Саратов. университета. 1930.
6. Кузнецов С. С. О некоторой черте седиментации нижнемеловых слоев Саратовского Поволжья. Научн. бюллет. ЛГУ. 1945.

7. Мазарович А. Н. О гольте Южного Поволжья. БМОИП, 1917.
  8. Мазарович А. Н. Основные черты строения северного ютца Доно-Медведицкого вала. БМОИП, т. IV, № 1—6, 1926.
  9. Милановский Е. В. Очерк геологии Среднего и Нижнего Поволжья. 1940.
  10. Милановский Е. В. О возрасте симбирских слоев и белемнитовой толщи Поволжья. БМОИП, т. XVIII, 1940.
  11. Семихатов А. Н. Геологическое строение водораздельного пространства Медведицы и Иловли в пределах Войска Донского и правого берега Дона между станицами Трехостровской и Усть-Медведицкой. Записки геол. отд. Им. Об-ва люб. ест. антроп. и этнограф. 1913.
  12. Шатский Н. С. Балыклейский грабен и дизъюнктивные дислокации Южного Поволжья. Вестник Моск. горной академии, т. 1, 1920
-

С. П. РЫКОВ

## К ВОПРОСУ О СТРАТИГРАФИИ МЕЗОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ, СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ДОНСКОЙ ИЗЛУЧИНЫ

Южное окончание Доно-Медведицких поднятий включает район Донской излучины, который в настоящее время является предметом большого внимания геологов. В его геологическом строении принимают участие широко развитые отложения мезозоя. Однако, и по сей день стратиграфия мезозойских пород этого района еще не может считаться окончательно разработанной, в частности, вопрос о строении триасовых и юрских образований далеко еще не разрешен.

Район Донской излучины имеет чрезвычайно сложную геологическую историю и сложное строение. Сложность геологического строения следует объяснить большой тектонической неустойчивостью, имевшей место, повидимому, с конца верхнего палеозоя. Колебательные движения рассматриваемого района, несомненно, были связаны с колебательными движениями прилегающих областей и всей Русской платформы в целом, хотя они, вероятно, имели и некоторые своеобразные черты. Это своеобразие связано с положением района Донской излучины на юго-восточной окраине Русской платформы между тремя различными по своей геологической природе регионами. На северо-западе находится древний устойчивый кристаллический массив, известный под именем Воронежской глыбы. На востоке от рассматриваемого нами района лежит обширная область, получившая название Прикаспийской депрессии. В последней, как известно, накопились громадные толщи отложений дочетвертичного возраста, среди которых значительной мощностью обладают образования перми и триаса. Это свидетельствует или о эпейрогенических движениях отрицательного знака или о значительном отставании в скорости поднятия, а следовательно, и в амплитуде, при общем положительном движении Русской платформы.

Наконец, к западу от района Донской излучины располагается область геосинклинального типа—Донбасс, который характеризуется также значительным накоплением дочетвертичных отложений, причем образования триаса и юры достигают там большой мощности. По периферийной части названной области следует отметить присутствие образований континентального характера нижнеюрского возраста.

Таким образом, окраины Русской платформы, располагающиеся к югу и юго-востоку от Воронежского массива, характеризуются большой неустойчивостью и подвержены более, чем центральные части платформы, колебаниям того или иного знака.

Такая неустойчивость обуславливает, с одной стороны, развитие полного стратиграфического комплекса пород и накопление мощных отложений, а с другой—может вызвать полное выпадение целых ярусов.

В районе Донской излучины можно предполагать присутствие в разрезе ярусов или отделов, которые не развиты в центральных частях платформы.

\*\*

В пределах Донской излучины из мезозойских отложений присутствуют отложения триаса, нижней (?) и средней юры. Отложения последней представлены лишь байосом и достигают значительной мощности. Наряду с этим из стратиграфического разреза совершенно выпадают следующие за байосом ярусы юрской системы (от бата до волжских слоев включительно) и весь нижний мел, за исключением альбского яруса.

Комплексом отложений, слагающих район Донской излучины, занимался ряд исследователей начиная с конца XVIII столетия. Наибольшее же значение для познания геологии интересующего нас района имеют работы последних двух десятилетий, а именно: Воронина Н. И. (4), Каменского Г. Н. (5), Семихатовой С. В. (8), Пантелеева Ф. П. (1944—45—46 гг.).

До 1945 г. комплекс отложений из пестроокрашенных глин и зеленоватых песчаников и песков, залегающих на палеонтологически охарактеризованных известняках верхнего карбона, относили либо к карбону (5), либо к пермтриасу (8), С. В. Семихатова назвала эти отложения «липовской свитой».

Ф. П. Пантелеев в 1945 г. на основании находок обломков костей нижнетриасовых лабиринтодонтов в песчаниках и песках зеленоватой окраски, лежащих выше пестроцветных глин, определил возраст этих отложений как нижнетриасовый. Та-

ким образом, как будто бы решился вопрос о возрасте липовской свиты, и ее стали относить к нижнему триасу.

В 1946 г. Ф. П. Пантелеев обнаружил на правом берегу р. Дона, в северной части излуины, пачку кварцевых песков с галечниками, залегающих стратиграфически выше пестроцветных глин и песков «липовской свиты». Эту пачку он назвал яблоновской свитой и условно отнес ее к среднему и верхнему триасу, высказав предположение, что она может быть и нижнеюрского возраста. Залегающие выше по разрезу породы этот исследователь, как и его предшественники, относит к средней юре, а перекрывающие слои считает нижнемеловыми. В таком виде выглядит в настоящее время стратиграфическая схема мезозойских отложений интересующей нас части Донской излуины.

С учетом данных названных выше исследователей и на основании новых наблюдений, полученных нами в результате проведенных исследований в 1948—1949 гг. в бассейне р. Дона, нами дается нижеприводимая стратиграфическая схема.

## М Е З О З О И

**Триас.** На неровной, размытой поверхности глин (до 21 м), окрашенных в яркие зеленые, фиолетовые и красно-малиновые тона, лежащих на каменноугольных породах и относимых нами к верхней (?) перми, пластуеться свита зеленовато-серых, сильно известковистых песчаников и песков с косою и перепутанной слоистостью. В верхней части этой свиты залегают костеносные прослои (0,30—0,50 м) и линзы глинистых катунов. Среди обломков костей в 1945 г. Ф. П. Пантелеевым (1947) были обнаружены окатанные обломки костей *Labyrinthodontia* gen. indet, позвонки *Thecodontosaurus*, *Pseudosuchia* gen. indet и обломки костей *Benthosuchus sushkini* Efr., согласно определениям И. А. Ефремова. На основании этих находок Ф. П. Пантелеев определил возраст вмещающих их пород как нижнетриасовый.

В наших сборах 1949 г. Б. П. Вышковым среди костных остатков позвоночных определены обломки костей, принадлежащих крупным лабиринтодонтам, вероятно, из группы *Capitosaurus* или *Mostodonsaurus*, *Benthosuchus sushkini* Efr., зубы *Ceratodus*, относящиеся, очевидно, к новому виду, и чешуя рыб типа *Acrolepis*. Характерной особенностью костных остатков позвоночных является их фрагментность и сильная окатанность, что часто исключает возможность точного определения их. Некоторые прослои песчаника содержат боль-

шое количество очень мелких обломков костей, которые в большинстве случаев можно заметить лишь по бурой окраске их на фоне зеленовато-серого цвета породы.

Все это свидетельствует о вторичном залегании обломков костей.

Ярко выраженная косая и перепутанная слоистость, выклинивание отдельных прослоев, наличие линз глинистых катунов, сравнительно грубая зернистость песков и песчаников и значительное изменение мощности на небольших расстояниях свидетельствуют о континентальных условиях в период накопления этих отложений, аллювиального или озерного происхождения.

Вторичное залегание костных остатков нижнетриасовых лабиринтодонтос позволяет сделать вывод о том, что возраст данной свиты является не нижнетриасовым, а более молодым. Учитывая наличие сильно разрушенной выветрелой поверхности зеленых и красных верхне- (?) пермских глин, залегающих под описываемой свитой, можно предположить существование континентальных условий на протяжении значительного промежутка времени, падающего на конец перми и начало триаса.

Возможно, что породы описываемой свиты песков и песчаников с вторично залегающими костными остатками следует относить к среднему триасу или даже к более молодым образованиям.

**Юра.** Среди отложений юрского возраста выделяются образования нижней (?) и средней юры. Породы верхнего отдела юрской системы отсутствуют.

В основании юрских отложений, на различных горизонтах триаса, перми и карбона залегают конгломерат мощностью от 0,85 до 0,95 м.

Там, где конгломерат залегают на известняках или глинах, он представлен железистым песчаником бурого цвета с массой галек (до 6 см в диаметре) различной окатанности, обычно плоских, разнообразного состава. Среди галек встречаются кварц, кремнь, обломки известняка с верхнекарбоновой фауной. Там же, где этот горизонт подстилается песчаными образованиями, он выражен линзами несцементированной гальки.

На конгломерате в отдельных участках залегают пачка кварцевых, светлосерых и желтоватых, косослоистых песков с редкими прослоями песчаников, глинистых катунов и зеленых песчаных глин (по Ф. П. Пантелееву—Яблонская свита). В кровле описываемых образований встречаются скоп-

ления гальки в виде линз, которыми они отделяются от перекрывающих чистых кварцевых песков. Органических остатков не обнаружено. Возраст определяется условно как нижнеюрский. Наиболее полно описываемые пески развиты в районе овра. Яблонового, встречаются также в овраге Липовом, Рацском, Голом Яре.

Выше залегает меняющаяся по мощности (от 8,5 до 14,00 м) толща светлосерых и желтоватых, среднезернистых, чистых кварцевых песков с резко выраженной косою и перепутанной слоистостью и чрезвычайно неровной кровлей, сохранившей следы сильного размыва.



Фот. 1. Район х. Дубового. Контакт нижней (?) и средней юры. Внизу — светлые кварцевые косослоистые пески, вверху — коричневатые глины.

В карманообразных понижениях размывтой поверхности встречается мелкая кварцевая галька различного размера и различной окатанности. Органических остатков в толще этих песков не встречено.

Иммерсионные анализы этих песков из различных пунктов описываемой территории показывают, что пески обладают большим постоянством минералогических компонентов, представленных почти исключительно легкой фракцией, достигаю-



щей 99,77% от общего объема породы. Тяжелая фракция составляет всего лишь 0,23%. Легкая фракция представлена зернами кварца (до 0,2—0,4 мм в диаметре) с преобладанием полуокатанной и полуугловатой формы. В тяжелой фракции преобладают рудные минералы. Механический состав характеризуется преобладанием среднезернистой фракции.

Вся описанная толща песчаных образований, вероятно, континентального происхождения. На это указывает как общий характер песков, так и форма залегания.

По возрасту эта толща Ф. П. Пантелеевым (1947) определялась как нижний байос, по нашему мнению, она может быть отнесена скорее к нижней юре. Основанием для данного предположения является залегание песков между палеонтологически охарактеризованными породами триаса и отложениями байоса. От первых пески отделены конгломератом или галечником, залегающим на неровной поверхности различных стратиграфических горизонтов, от вторых—резко выраженной поверхностью размыва.

На неровной поверхности описанных выше песков залегает мощная толща (до 60 м) слегка песчаных глин коричневатой окраски со слабым фиолетовым оттенком, с друзами гипса и прослоями сферосидеритов, в которых в большом количестве встречаются ростры *Megateuthis aalensis* Voltz., *Megateuthis quinquesulcata* Bc., *Megateuthis cf. elliptica* Mill., *Megateuthis sp. indet.* и раковины и отпечатки *Pseudomonotis doneziana* Boriss. Это дает возможность определить возраст этих глин как байосский. В верхней части глины становятся более песчаными, напоминающими глинистые песчаники.

Выше, без заметного перерыва в осадконакоплении, пластуется грубозернистые зеленовато-серые песчаники и уплотненные пески с характерными формами аммонитов, среди которых определен *Pseudosopneratia cf. steinmanni* Jacob.

Таким образом, значительная часть средней юры (батский ярус), вся верхняя юра и большая часть нижнего отдела меловой системы выпадают из стратиграфического разреза района Донской излучины.

**Мел.** Меловые образования представлены породами нижнего и верхнего отдела.

Среди нижнемеловых отложений присутствует только альб, неоком выпадает из разреза. Аптские образования имеются лишь южнее станицы Сиротинской и выклиниваются к северной части Донской излучины. Поэтому в этой статье они рассматриваться не будут.

Альбские отложения распространены довольно широко и

охарактеризованы типично морской аммонитовой фауной. На волнистой, неровной поверхности юрских отложений залегает 25—28-метровая толща грубых песчаников и песков, местами глинистых, с опоквидными участками, обычно зеленовато-серой окраски, с пятнами ярозита зеленовато-желтого цвета. Мощность отдельных слоев песчаника или песка не превышает 0,80—0,85 м. Серия содержит в нижних горизонтах типичные аммониты альба *Pseudosopneratia cf. steinmanni* Jacob.

В верхней части песчаники приобретают подчиненное значение, и толща слагается почти целиком песками. Кровля носит следы размыва.

Верхнемеловые отложения Донской излучины представлены всеми ярусами, за исключением маастрихтского и датского. Отделены нижнемеловые отложения от верхнемеловых слоев грубозернистого кварцевого песка с крупными (до 6 см) желваками фосфатизированного грубого песчаника.

Породы верхнего отдела меловой системы распространены не повсеместно. Они имеются лишь в южной части Донской излучины и на территории, прилегающей к ней с запада, а в пределах северной части отсутствуют. Поэтому в данной заметке мы не будем касаться указанных отложений.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Александров М. Геологический очерк берегов Дона, между ст. Кременской и Иловлинской. Тр. Казанского общества естествоиспытателей при Харьковском университете, т. XVII, вып. 6, 1887.
2. Архангельский А. Д. Несколько слов о тектонике Русской платформы. БМОИП, отд. геологии, т. XXII, нов. сер. 1923—1924.
3. Архангельский А. Д. Геологическое строение СССР. Вып. I-II, 1934.
4. Воронин Н. И. — О геологическом строении Донской Луки. БМОИП, отд. геологии, т. XX (3—4), 1945.
5. Каменский Г. Н. О геологическом строении правобережья р. Дона между ст. Усть-Медведицкой и Трехостровянской. БМОИП, отд. геологии, нов. серия, т. XXVII, 1923—1924.
6. Мазарович А. Н. О следах триаса в восточной части Русской равнины. БМОИП, отд. геологии, VI (I), 1928.
7. Можаровский Б. А. О формировании главнейших элементов геоструктур Юго-Востока. Уч. записки Сар. гос. унив., т. XVI, вып. 2, 1945.
8. Семихатова С. В. Материалы к стратиграфии нижнего и среднего карбона средней части СССР. БМОИП, отд. геологии, т. XIV (3), 1936.

Н. С. МОРОЗОВ

## К ВОПРОСУ О ГРАНИЦЕ МЕЖДУ СЕНОМАНОМ И ТУРОНОМ В НИЖНЕМ ПОВОЛЖЬЕ И РАЙОНЕ СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ ДОНА

Вопрос о границе между сеноманом и туроном в Нижнем Поволжье и районе среднего течения Дона до настоящего времени остается не разрешенным. Причина этого состоит в том, что до сих пор не существует единого мнения о возрасте так называемого «песчаного» мела — слоя рыхлой карбонатно-песчаной породы, залегающей между палеонтологически охарактеризованными туронскими и сеноманскими отложениями. В песчаном мелу заключена смешанная фауна, наряду с туронскими формами, присутствуют и ископаемые, принадлежащие к сеноману.

Приведем описание наиболее типичных разрезов песчаного мела в различных участках Нижнего Поволжья.

На правом склоне долины р. Медведицы, у с. Меловатки, на неровной поверхности песков с сеноманской фауной залегает фосфоритовый горизонт. Он представляет собой скопление окатанных фосфоритов, в некоторых местах уплотненных до конгломерата. Выше этого горизонта следует серая карбонатно-песчаная порода, в нижней части слабо уплотненная, легко распадающаяся при ударе, в верхней — менее песчаная, плотная, постепенно переходящая в белый мел турона. Эта порода получила название «песчаного» мела, она содержит в большом количестве обломки призматического слоя иноцерамов.

По правому склону долины р. Бурлук, притока Медведицы, близ с. Красный яр, на размытой поверхности сеноманских песков также располагается фосфоритовый горизонт. Он состоит из желваков, гроздьевидных сростков и галек фосфоритов, сцементированных в некоторых местах в плиту толщиной в 0,15 м. Под плитой в большом количестве встречаются сильно окатанные фосфатизированные ядра пеллеципод, не

поддающихся определению. По общему облику можно заключить, что фауна принадлежит сеноману.

Выше залегает «песчаный» мел, имеющий тот же характер, что и у с. Меловатки. В нем найдены раковины *Exogyra conica* Sow., *Actinosatax ripus* Arkh., несущие следы окатанности; раковины заполнены песком. Кроме этой фауны, в изобилии встречаются обломки призматического слоя иноцерамов. В верхней части слоя количество песка уменьшается, порода становится более плотной и постепенно переходит в белые мелоподобные мергеля (мел) турона. Мощность песчаного мела 2,5 м.

В бассейне р. Иловли «песчаный» мел имеет такой же характер, как и в приведенных выше разрезах по р. Медведице и р. Бурлуку. Нередко в производственных геологических отчетах эта порода описывается под названием известкового или мергелистого песчаника. Для района нижнего течения р. Иловли Романов А. А. и Колбин М. Ф. (1948) отмечают, что мергелистый песчаник «постепенно переходит в чистый мел», отличается «обилием остатков призматического слоя иноцерамов и полных экземпляров их, но очень плохой сохранности».

На Волге, у с. Банновки, выше сеноманских песков прослеживается плита фосфоритового конгломерата мощностью 0,4 м, которая подстилает известковый зеленовато-серый песок, местами уплотненный в песчаник. В известковом песчанике заключены фосфоритовые ядра *Exogyra conica* Sow., *Venus faba* Sow., раковины *Ostrea nikitini* Arkh. Над этой породой залегает мелоподобный мергель, в нижней части песчанистый, с большим количеством обломков призматического слоя иноцерамов.

По А. Д. Архангельскому и С. А. Доброву (2), в известковом песчанике «ископаемые встречаются во множестве, причем одни из них представляют черные фосфоритовые ядра, часто изъеденные и окатанные, другие же не имеют фосфоритового ядра и сохраняют раковину неповрежденной... Окаменелости, представленные фосфоритовыми ядрами, имеют сеноманский габитус, те же, которые сохраняют раковину, принадлежат к туронским формам. Туронская фауна представлена в фосфоритовом слое *Ostrea nikitini* Arkh., *Inoceramus lamarki* Park.

В районе восточной излуины Дона, в балке Каменный провал, на сеноманских песках, по С. П. Рыкову (1949), залегает известковый песчаник с множеством мелких фосфоритов в основании. На полметра выше подошвы слоя фосфориты встречаются реже, в верхней части «песчаник становится бо-

лее известковым и постепенно переходит в мел». В известковом песчанике С. П. Рыковым найдены сеноманские формы: *Pecten asper* Lam., *Actinopsatax primus* Arkh., *Neithea (Vola) quinquecostata* Sow., *Pecten orbicularis* Sow., *Exogyra conica* Sow. Вместе с тем здесь присутствуют туронские *Ostrea nikitini* Arkh.

По среднему течению р. Голубой, притоку Дона, Б. К. Горцуевым (1949) выделен песчанистый мел, мощностью 2—4 м. Этот геолог подчеркивает, что фосфориты приурочены к нижней части слоя, где они образуют плиту с неровной подошвой. Снизу вверх по слою количество песка уменьшается. Горцуев Б. К. отмечает присутствие в песчаном мелу сеноманских ископаемых *Pecten asper* Lam., *Exogyra conica* Sow., туронских *Ostrea nikitini* Arkh. и большого комплекса микрофауны.

А. И. Котова (1949) для песчаного мела Донской Луки, кроме окатанных раковин *Exogyra conica* Sow. называет туронские *Ostrea nikitini* Arkh., *Spondylus spinosus* Sow., *Luceramus lamarecki* Park. О существовании фосфоритового слоя в основании песчаного мела на Дону находим указание у А. Н. Семихатова (9). Кроме сеноманских форм, в списке Семихатова А. Н. из песчаного мела есть туронская *Spondylus spinosus* Sow.

Попытаемся выяснить возраст «песчаного» мела и тем самым определить границу между сеноманом и туроном. Впервые вопрос о возрасте «песчаного» мела выдвинул В. В. Богачев (3). «Туроном я считаю, — писал Богачев В. В., — белый мел со всеми его разновидностями, в которых встречены раковины *Spondylus spinosus* Sow.». Семихатов А. Н. (9) отнес этот слой к сеноману на основании найденных в нем сеноманских ископаемых. А. Д. Архангельский и С. А. Добров (2), учитывая, что сеноманские ископаемые большей частью представлены фосфоритовыми ядрами, несут следы окатанности, а туронские отличаются хорошей сохранностью — границу между сеноманом и туроном проводят по подошве «песчаного» мела.

Г. Н. Каменский (6), Воронин Н. И. (4), следуя Семихатову А. Н., возраст «песчаного» мела (или известкового песчаника) в бассейне р. Дона определяют как сеноманский. На той же точке зрения стоят В. Д. Голубятников (5) и Ф. П. Пантелеев (1947). Е. В. Милановский (8) известковый песчаник района Банновки на Волге помещает в туронский ярус. Б. А. Можаровский (1947) признает туронский возраст «песчаного» мела на правом берегу среднего течения р. Медведицы.

С. П. Рыков (1949) для западной части правобережья Дона в пределах восточной излучины предлагает проводить границу между сеноманом и туроном в средней части «песчаного» мела на том основании, что в нижней части этой породы преобладают сеноманские формы, а в верхней — туронские. Для восточной части этой территории он считает возможным проводить границу между ярусами по подошве «песчаного» мела, так как здесь нет резкого преобладания сеноманских ископаемых, как в западной части.

Б. К. Горцуев (1949) поддерживает точку зрения А. Н. Семихатова и В. И. Воронина о принадлежности песчаного мела к сеноману. Главным аргументом в пользу этого он считает сходство комплекса минералов в песчаном мелу и сеноманском песке. Минералы тяжелой фракции в том и другом случае составляют в среднем 0,3% от всего комплекса минералов, в составе их преобладает рутило-гранатово-кианитовый комплекс, составляющий около 50% всей тяжелой фракции.

Таким образом, в вопросе о границе между сеноманом и туроном нет единого мнения.

Изучение многочисленных разрезов в басс. Медведицы, Иловли и среднего течения Дона, анализ фактического материала по описаниям контактовой зоны сеномана и турона в Нижнем Поволжье привело нас к убеждению о туронском возрасте «песчаного» мела и о необходимости проводить границу между сеноманом и туроном по подошве «песчаного» мела. Повсюду, где удавалось в песчаном мелу находить сеноманскую фауну, она в той или иной степени окатана, в большинстве случаев фосфатизирована. Особенно это характерно для правобережья р. Бурлука, где, как указывалось выше, встречается большое количество сильно окатанных фосфатизированных ядер пеллеципод. Туронские ископаемые в «песчаном» мелу, наоборот, имеют хорошую сохранность. Нет сомнения в том, что сеноманская фауна переотложена и находится во вторичном залегании.

Об этом свидетельствует также и совместное нахождение форм, характерных для различных зон сеноманского яруса. Речь идет о *Pecten asper* L a m., типичном для нижних горизонтов сеномана и *Pecten orbicularis* S o w. и *Exogyra conica* S o w., обычно встречающихся в средней части яруса. В песчаном мелу все три формы встречаются вместе. Наличие смешанной фауны, являющейся руководящей для двух ярусов, может быть только в двух случаях. Во-первых, когда в процессе седиментации нет перерыва, происходит постепенная смена пород. Тогда близ границ двух ярусов может быть

совместное присутствие форм, свойственных тому и другому ярусу. В качестве примера можно привести нижние горизонты подмосковного карбона, характеризующиеся смешанной девонско-каменноугольной фауной.

Во-вторых, в том случае, когда имеет место перерыв в осадкообразовании, наступающее море размывает и переотлагает только что отложенные осадки вместе с содержащейся в них фауной. Перерыв в осадкообразовании между сеноманом и туроном не подлежит сомнению. Об этом свидетельствует неровная поверхность сеноманских песков со следами размыва в виде карманов, окатанные фосфоритовые гальки, фосфатизированные ядра пеллеципод и фосфоритовый слой, нередко сливающийся в плиту с гроздевидными выростами в кровле и подошве.

Следовательно, совместное нахождение туронской и сеноманской фауны можно объяснить только перемыванием и переотложением сеноманских песков наступавшим туронским морем. Если стать на точку зрения тех исследователей, которые считают песчаный мел принадлежащим к сеноману, то как объяснить нахождение в нем более молодой туронской фауны, присутствие которой не подлежит сомнению? Обломки призматического слоя иноцерамов, находки Богачевым В. В. (3), Голубятниковым В. Д. (5), Архангельским А. Д. (2) раковин *Inoceramus lamarcki* S o w., *Spondylus spinosus* D e s h., *Ostrea nikitini* A r k h. составляют комплекс туронской фауны, а не являются единичными и редкими экземплярами.

Летом 1949 г. получены новые данные, не оставляющие сомнения в туронском возрасте песчаного мела. С. П. Рыковым на правобережье Дона у х. Мало-Меловского в этой породе обнаружены *Rhynchonella latissima* S o w., *Ostrea nikitini* A r k h. Особое значение имеет находка *Pachydiscus peramplus* M a n t (из семейства *Desmoceratidae*), формы, типичной для турона.

В пользу туронского возраста песчаного мела говорит тот факт, что эта порода, несмотря на большое содержание песка, является карбонатной. Карбонатные породы типичны для турона и совершенно чужды для сеномана. Песчаный мел образовался в первые стадии наступления туронского моря, когда происходило размывание песчаного дна и отложение песчаных частиц вместе с карбонатными частицами.

В приведенных выше описаниях обнажений повсюду в нижних частях песчаного мела (или известкового песчаника) содержание песка больше, чем в верхних. Снизу вверх количество песка уменьшается, песчаный мел постепенно перехо-

дит в чистый мел туронского яруса. Такое изменение в содержании песка также подтверждает описанный выше способ образования песчаного мела при размыве и переотложении сеноманских песков.

Результаты минералого-петрографического исследования песчаного мела и песков сеномана, полученные Б. К. Горцуевым (1949), говорят не столько в пользу сеноманского возраста песчаного мела, сколько в пользу переотложения песков вместе с содержащейся в них фауной. Сходство минералогического состава сеноманских песков и песчаного мела не случайно, иначе и не могло быть. Ведь в туронское время в Нижнем Поволжье и среднем течении Дона нигде не происходило накопление обломочных пород. Следовательно, минеральные ассоциации не могли пополниться за счет приноса из источников питания, из районов размыва.

Таким образом, обломочный материал, содержащийся в песчаном мелу, мог поступить только одним путем — за счет переотложения сеноманских песков.

Поскольку приноса песчаных частиц извне не было, значит, минеральные ассоциации в песчаном мелу должны быть близки к минеральным ассоциациям сеномана. Так оно и есть на самом деле. Но это ни в коем случае не может служить доказательством сеноманского возраста песчаного мела.

Микрофауна, приведенная в отчете Б. К. Горцуева (1949), указывает на туронский возраст песчаного мела. В балках Тепленькой и Тарасовой (басс. р. Голубой) в песчаном мелу встречены *Bolivinita eouvigèriniformis* Keller., *Gyroidina nikitini* Reuss., *Anomalina* cf. *berthelini* Keller., *Gyroidina graeexsculpta* Keller., являющиеся руководящими для туронского яруса. Эти формы найдены Келлером в туронских отложениях Днепровско-Донецкой впадины, А. М. Кузнецовой — в туронском мелу Вольска и других районов Саратовского Поволжья. Таким образом, присутствие туронской микрофауны не согласуется с выводами Б. К. Горцуева о принадлежности песчаного мела к сеноману.

В заключение следует сказать, что имеются все данные проводить границу между сеноманом и туроном по фосфоритовому горизонту в основании песчаного мела. Граница между этими ярусами, проводимая некоторыми исследователями по крошке песчаного мела, условна, песчаный мел постепенно переходит в чистые мелоподобные мергеля тулона, поэтому эта точка зрения не может быть принята. Сеноманская фауна в песчаном мелу находится во вторичном залегании.



## ЛИТЕРАТУРА

1. **Архангельский А. Д.** Верхнемеловые отложения востока Европейской России. Материалы для геологии России, т. XXV, 1912.
  2. **Архангельский А. Д., Добров С. А.** Геологический очерк Саратовской губернии. Изд. Сар. губ. земства 1913.
  3. **Богачев В. В.** Предварительный отчет о геологических исследованиях 1907 и 1908 г. Изв. Геол. Комитета, т. XXIX, 1910.
  4. **Воронин Н. И.** О геологическом строении Донской Луки. БМОИП, отд. геол., т. XX (3—4), 1945.
  5. **Голубятников В. Д.** Гидрогеологические исследования правого берега Дона от Усть-Хоперской до ст. Кременской. Труды ГГРУ, т. 16, 1931.
  6. **Каменский Г. Н.** О геологическом строении правобережья Дона между ст. Усть-Медведицкой и Трехостровянской. БМОИП, отд. геол., т. II(3), 1924.
  7. **Мазарович А. Н.** О верхнемеловых отложениях р. Иловли в Саратовской губ. Вестник Моск. горн. академии, т. II (3), 1926.
  8. **Милановский Е. В.** Очерк геологии Среднего и Нижнего Поволжья. Госгоптехиздат. 1940.
  9. **Семихатов А. Н.** Геологическое строение водораздельного пространства рек Медведицы и Иловли в пределах Обл. Войска Донского и правого берега р. Дона между станицами Трехостровянской и Усть-Медведицкой. Записки Геол. отд. О-ва люб. ест., антр., и этногр. II, 1912—1913.
-

**В. Г. КАМЫШЕВА-ЕЛПАТЬЕВСКАЯ  
и Т. Н. СВЕТОСТОКОВА**

## **О НОВЫХ ВЫХОДАХ НИЖНЕГО ВОЛЖСКОГО ЯРУСА В САРАТОВСКОМ ПОВОЛЖЬЕ**

Настоящая статья касается новых выходов нижнего волжского яруса, обнаруженных в пределах правобережной части Саратовского Поволжья.

В пределах Нижнего Поволжья юрский комплекс представлен терригенными образованиями среднего и верхнего отделов системы от байоса до верхнего волжского яруса включительно. Как в отношении мощности, так и распространения наибольшее развитие имеют осадки байоса, бата и келловея, в одинаковой мере широко представленные как в правобережной части, так и в Заволжье. Остальные ярусы развиты не повсеместно, отложения их отличаются сокращенной мощностью и в ряде пунктов выпадают из разрезов совершенно. Это относится к оксфорду и кимериджу почти для всей территории Нижнего Поволжья. Тогда как отложения волжских ярусов до последнего времени были известны только в Заволжье, а в Правобережье нигде не были обнаружены.

Наиболее резкая дифференциация палеогеографических контуров юрских бассейнов имела место с конца кимериджа. Отложения ниже-и верхневолжского времени, как было отмечено, широко развитые в Заволжской депрессии, в Саратовском правобережье нигде не выходят на дневную поверхность и прослеживаются лишь на северо-запад через Кашпирский район в сторону Рязанско-Костромского прогиба и Подмосквой котловины.

Такого рода различие в степени распространения осадков тех или иных ярусов юры стоит в основном в связи с их последующим уничтожением под влиянием абразионных и денудационных факторов.

Особый интерес приобретает изучение интенсивности размыва в связи с выводами, которые могут быть получены в отношении тектонических движений земной коры.

Конец верхнеюрского времени знаменуется весьма характерными условиями, связанными с горообразовательными движениями новокимерийской фазы. В результате этих движений значительная часть правобережья Нижнего Поволжья выходит из-под уровня моря и подвергается интенсивному размыву. Нижнемеловые отложения, перекрывающие верхнеюрский комплекс осадков, отражают явления значительного послеюрского размыва. Базальный конгломерат неокома трансгрессивно налегает то на осадки волжских ярусов (по скважинам в с. Кикине и г. Вольске), то оксфорда, то, наконец, среднего и нижнего келловея (Доно-Медведицкие поднятия).

Изучение материалов глубокого бурения, проведенного в значительном объеме в Саратовской области в течение последнего десятилетия, внесло много данных в различные вопросы геологии и, в частности, в стратиграфию юрских отложений. Изучению последних посвящена неопубликованная монография В. Г. Камышевой-Елпатьевской (1947), в которой всесторонне освещена геологическая история юрского времени Юго-Востока Европейской части СССР.

В настоящей статье затронут лишь один узкий вопрос, касающийся наших представлений о палеогеографии конца верхнеюрской эпохи.

Скважинами в правобережной части Нижнего Поволжья в двух пунктах: в районе г. Вольска (Саратов. обл.) и с. Кикино (Пензенской области) на значительной глубине, порядка 200 м, вскрыты отложения нижнего волжского яруса с богатым и своеобразным комплексом фораминифер, резко отличным от ассоциации микрофауны, встреченной в отложениях других ярусов юрской системы.

В районе г. Вольска по данным восьми скважин гипсометрическое положение кровли верхней юры в контакте с неокомом варьирует в пределах от 117,8 до 180,3 м ниже уровня моря, т. е. с амплитудой колебания порядка 60 м. Отложения нижнего волжского яруса представлены чередующимися прослоями светлосерых карбонатных глин, глинистых мергелей и битуминозных сланцев, общей мощностью до 11 м. Сланцы образуют 4 прослоя (от 0,2 до 0,4 м мощности). В подошве волжских слоев встречаются темные угловатые гальки фосфоритов. Залегают отложения нижнего волжского яруса трансгрессивно на отложениях кимериджа или местами, где последние размыты, непосредственно на оксфорде; перекрываются трансгрессивно налегающими на них нижнемеловыми осадками. В контакте юрских и нижнемеловых от-

ложений залегают характерный, выдерживающийся по простиранию базальный конгломерат, состоящий из темных желваков фосфорита, сцементированных разнозернистым песком.

Переходим к палеонтологической характеристике.

Как известно, в Саратовском Заволжье по фауне аммонитов в нижневолжском ярусе выделены три зоны—*Perisphinctes panderi*, *Virgatites virgatus* и *Perisphinctes nikitini*. В Среднем Поволжье, кроме того, в самых низах нижнего волжского яруса выделяется еще зона *Perisphinctes bleicheri*. На основании изучения микрофауны и сопоставления ее с таковой по другим районам СССР, в пределах Саратовской области в 1942 г. Л. Г. Даин и В. Ф. Козыревой в районе Вольска, а позднее В. Ф. Козыревой в Заволжье (Энгельс, Духовницкий р-н) были выделены и микрофаунистические зоны, из которых одна приурочена к зоне *Perisphinctes panderi*, другая — к зоне *Virgatites virgatus*.

Присутствие зоны с *Perisphinctes bleicheri* в районе Саратовского правобережья, по данным микрофауны, впервые в 1942 г. отмечает Л. Г. Даин, которая в районе Вольска выделяет слои с *Cristellaria infravolgensis* Furss., Cr. ex gr. *costata* (Fichtel et Moll.), *Epistomina* ex gr. *reticulata* Reuss. Позднее, в 1944 г., предположение о присутствии этой зоны в Заволжье, в Духовницком районе, высказывает В. Ф. Козырева. Работами 1949 г. присутствие этой зоны устанавливается Т. Н. Световостоковой еще в одном пункте Саратовского правобережья — в районе Кикино.

В изученных образцах из описываемой зоны были определены следующие виды: *Ammobaculites haplophragmioides* Furss. et Poljen., A. ex gr. *aequalis* Römer, A. ex gr. *infravolgensis* Mjatljuk, A. ex gr. *fontinensis* Terquem., *Spiroplectammina* aff. *biformis* (Parker et Jones), *Cristellaria* ex gr. *hoplites* Wisniewski, Cr. ex gr. *embaensis* Furss. et Poljen., Cr. *infravolgensis* Furss., Cr. ex gr. *costata* Fichtel et Moll., Cr. *italica* (Defrance), *Marginulina gracilissima* Reuss, M. *kasachstanica* Kasanzew, *Vaginulina angustissima* Reuss, V. ex gr. *intumescens* Reuss, *Lagena hispida* Reuss, *Pseudotripiasia temirica* Daин, *Epistomina* aff. *reticulata* Reuss.

Из остракод этого же интервала были определены: *Protocythere inderensis* Lubimova и *Palaeocytheridea volgaensis* Mandelstam, отмеченные М. И. Мандельштамом и П. С. Любимовой для отложений нижнего волжского яруса Самарской Луки. Присутствие такого вида, как *Epistomina* aff. *reticulata* Reuss, позволяет эти отложения отнести к зоне

*Perisphinctes bleicheri* на основании данных Е. В. Мятлюк \*, встретившей сходную фауну фораминифер в Среднем Поволжье (Городище) и Татарской АССР (р. Карла).

Вид *Epistomina* aff. *reticulata* Reuss был встречен Т. Н. Световостоковой в 1949 г. в кернах скважин между с. с. Духовницким и Липовкой, недалеко от оврага Каменного. Это дает основание предположить присутствие слоев с *Perisphinctes bleicheri* и в районе Заволжья. Какое распространение имеют эти слои в пределах Саратовской области, сказать трудно за недостаточностью материала. Очевидно, что для Заволжья это распространение является более широким, тогда как для правобережья — узколокальным, в виде останцов древнего размыва.

Разнообразный и богатый комплекс фораминифер, относимый к зоне *Perisphinctes panderi*, был описан Л. Г. Дайн и В. Ф. Козыревой из отложений в районе Вольска. В 1942 г. Л. Г. Дайн выделила в этих отложениях слои с *Cristellaria biexcavata* Mjatluk, *Saracenaria mirabilissima* Furss., *Pseudotriplasia temirica* (Dain), В. Ф. Козыревой по этому району выделяются слои с *Cristellaria infravolgensis* Furss. et Poljenova и *Cr. italica* (Defrance). В Энгельсе также выделяются слои с *Cristellaria italica* (Defrance) и *Saracenaria mirabilissima* Furss et Poljen. Общие комплексы фораминифер зоны *Perisphinctes panderi* сходны и сопоставляются между собой как в Нижнем Поволжье, так и в других районах СССР. Наличие зоны *Perisphinctes panderi* было установлено в 1949 г. микрофаунистически и в районе Заволжья на территории Духовницкого района. Встреченная в этой зоне фауна фораминифер отличается исключительным разнообразием и богатством. Наиболее характерными из определенных здесь видов являются: *Haplophragmoides* aff. *volgensis* Mjatluk, *Ammobaculites* ex gr. *fontinensis* Terquem., *A.* ex gr. *haplophragmioides* Furss. et Poljenova, *Spiroplectamina* aff. *biformis* (Parker et Jones), *Cristellaria infravolgensis* Mjatluk, *Cr. lamellosa* Furss., *Cr. italica* (Defrance), *Cr. costata* (Fichtel et Moll.), *Marginulina gracilissima* Reuss, *Saracenaria pravoslavlevi*, Furss. et Poljen., *Fronicularia nodulosa* Furss., *Pseudotriplasia temirica* Dain, *Lagena hispida* Reuss и др.

Все перечисленные фораминиферы резко отличны от фо-

\* Мятлюк Е. В. Фораминиферы верхнеюрских и нижнемеловых отложений Среднего Поволжья и Общего Сырта. Тр. ВНИГРИ, сер. А, вып. 120, 1939.

раминифер более низких горизонтов, и только некоторые из них начинают свое существование в зоне *Perisphinctes bleicheri*, другие поднимаются выше и встречаются как в зоне *Perisphinctes panderi*, так и *Virgatites virgatus*. Из остракод в отложениях зоны *Perisphinctes panderi* вышеуказанного района встречаются такие же виды, как и в зоне с *Perisphinctes bleicheri*.

А. В. Фурсенко и Е. Н. Поленова в 1937 г. описали примерно такой же комплекс фораминифер из слоев с *Perisphinctes panderi* северо-западного побережья Индерского озера. По данным Е. В. Мятлюк (1), сходная фауна встречается в Среднем Поволжье и на Общем Сырте. Характерная для зоны *Virgatites virgatus* микрофауна установлена В. Ф. Козыревой в Духовницком районе Заволжья. В этих слоях, охарактеризованных соответственно макрофаунистически, были определены следующие типичные для зоны виды фораминифер: *Flabellamina* ex gr. *tugosa* Alexander, *F. lidiae* Furrss., *Cristellaria uralica* Furrss., *Cr. media* Furrss., *Nodosaria hispida* Reuss. В эту зону переходят некоторые виды из нижележащей зоны *Perisphinctes panderi*, например, такие, как: *Cristellaria costata* Fichtel et Moll., *Cr. italica* (Defrance), *Marginulina gracilissima* Reuss, *Vaginulina flabelloides* Terquem, *Pseudotriplasia temirica* Dain и др. Аналогичный комплекс фауны фораминифер был описан Е. В. Мятлюк для Среднего Поволжья и Общего Сырта (2), А. В. Фурсенко, Е. Н. Поленовой и В. П. Казанцевым для Эмбенской области.

По своему характеру фауна фораминифер и остракод нижнего волжского яруса Саратовского правобережья, Среднего Поволжья, Общего Сырта и Эмбенской области является довольно своеобразной. В изученном комплексе подавляющее большинство видов являются новыми, не сходными с встречающимися в нижележащих юрских отложениях, а также и с нижнемеловыми формами, что, повидимому, свидетельствует о своеобразных условиях существования фауны в указанное время.

Е. В. Мятлюк отмечает «...некоторое сходство фауны фораминифер нижнего волжского яруса Среднего Поволжья, Общего Сырта и Эмбенской области с фауной фораминифер нижнего мела Германии...»

Характер отложений нижнего волжского яруса свидетельствует о меняющемся морском режиме и о колебании дна моря. Возможно, в результате чего наряду с пышным расцветом представителей семейства *Lagenidae*, появляются формы с

агглютированной стенкой раковинки (главным образом, представители родов *Glomospira*, *Ammobaculites*, *Nauphragmoides*, *Spiroplectamina* и др.). Прилагаемая таблица (см. стр. 180) сопоставления микрофауны нижнего волжского яруса Саратовского Правобережья и Заволжья с другими районами СССР представляет интерес с точки зрения горизонтального распространения отдельных ассоциаций фораминифер.

---

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<i>Marginulina costata</i> (Betsch) . . . . .					+	+			+	+				
<i>Marginulina striatocostata</i> Reuss . . . . .			+		+	+		+		+	+			+
<i>Marginulina aff. gracilissima</i> (Reuss) . . . . .		+	+						+	+	+	+	+	+
<i>Dentalina aff. communis</i> d' Orb . . . . .						+			+			+		
<i>Nodosaria osynkiensis</i> Mjatliuk . . . . .			+				+		+			+		
<i>Nodosaria tubifera</i> Reuss			+						+		+	+		+
<i>Nodosaria hispida</i> Reuss									+	+				+
<i>Pseudoglandulina tutkowskii</i> Mjatliuk . . . . .						+			+		+	+		
<i>Viginulina harpa</i> Römer			+		+	+		+	+		+	+	+	
<i>Viginulina flabelloides</i> (Terquem) . . . . .		+	+		+	+		+	+		+	+	+	
<i>Frondicularia molleri</i> (Uhlig) . . . . .						+								
<i>Frondicularia nodulosa</i> Furss . . . . .			+		+	+		+	+	+	+			+
<i>Lagena hispida</i> Reuss		+							+	+	+	+	+	+
<i>Lagena sulcata</i> (Walker et Jacob) . . . . .														+
<i>Pseudotriplasia temirica</i> Dain . . . . .		+	+		+	+		+	±		+	+		+
<i>Epistomina aff. reticulata</i> Reuss . . . . .		+									+			



*В. И. БАРЫШНИКОВА*

## **К ВОПРОСУ СТРАТИГРАФИЧЕСКОГО РАСЧЛЕНЕНИЯ ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ХВАЛЫНСКО- ВОЛЬСКОГО РАЙОНА ПО ФАУНЕ ФОРАМИНИФЕР**

Летом 1948 г. автор настоящей статьи проводил научные исследования в районе Хвалынско-Вольского правобережья р. Волги и в басс. р. Терешки от верховьев реки до широты с. Сосновки. Изучение верхнемеловых отложений названного района и последующий анализ фауны фораминифер положены в основу настоящей работы.

Верхнемеловые отложения Хвалынско-Вольского района представлены однородной серией мел-мергельных пород, содержащих значительное количество органических остатков, среди которых руководящие ископаемые хорошей сохранности встречаются довольно редко.

Вследствие этого в стратиграфии верхнемеловых отложений данного района в настоящее время имеется ряд неясных вопросов: повсеместно произведено расчленение верхнесенонских отложений на кампанский и маастрихтский ярусы, не выяснено наличие сантонских отложений в районе г. Вольска, не установлен возраст так называемых «терешкинских слоев», выделенных В. В. Буцурой (1945) в толще сенонских отложений и т. д.

Мы попытались уточнить стратиграфию верхнемелового комплекса на основании изучения микрофауны. Во всех горизонтах верхнего мела встречена весьма обильная фауна фораминифер. Сопоставление комплексов микрофауны из верхнемеловых отложений исследованного района с микрофауной синхроничных отложений Днепровско-Донецкой впадины, Эмбенской области и некоторых районов Среднего Поволжья позволило параллелизовать между собой микрофаунистические горизонты названных районов и на основании этого установить возраст отдельных свит верхнего мела Хвалынско-Вольского района.

На основании встреченной ассоциации фораминифер среди отложений верхнего мела исследуемой площади выделяются туронский, сантонский, кампанский и маастрихтский ярусы.

### ТУРОНСКИЙ ЯРУС

Верхнемеловой комплекс Хвалынского-Вольского района начинается туронскими отложениями, залегающими на сильно размытой поверхности альба. В подошве турона повсеместно прослеживается прослой песчанистого мела (район г. Хвалынска) или глауконитово-кварцевого песка (район г. Вольска) 0,4—0,5 м мощности, с рассеянными желваками фосфоритов. Распределение желваков в слое неравномерное: в нижней части обычно сконцентрирована основная масса их, выше количество желваков постепенно уменьшается и, при переходе в туронский мел, они исчезают совершенно. Нижняя часть фосфоритового горизонта довольно часто сцементирована известковым цементом.

Макрофауны в этом горизонте нами не найдено. А. Д. Архангельский в одной из своих работ (1) указывает на отпечаток *Schloenbachia* sp. в фосфоритовых желваках подошвы турона (Ульяновская обл.). В Вольском районе Н. Т. Зоновым (4) в этом же горизонте были найдены *Hoplites* sp. альбского и *Schloenbachia* sp. сеноманского облика.

Изучение микрофауны данного фосфоритового горизонта из различных частей исследуемой площади показало, что во всех исследованных образцах содержатся следующие виды фораминифер: *Bolivinita eouvigeriniformis* Keller, *Gyroidina* aff. *melcheliniana* (d'Orb.), *Gyroidina praeexculpta* Keller, *Bifarina regularis* Keller, *Bulimina* aff. *brevis* d'Orb., *Gümbelina globulosa* Ehrenb., *Arenobulimina presli* (Reuss), *Globigerina cretacea* (d'Orb.), и др. Подобный комплекс микрофауны имеет чрезвычайное сходство с описанной Б. М. Келлером (5) микрофауной туронских отложений Днепровско-Донецкой впадины. Такие виды, как *Bifarina regularis* Keller, *Gyroidina praeexculpta* Keller имеют узкое вертикальное распространение и встречаются только в отложениях туронского яруса. Исследования А. М. Кузнецовой (1945, 1946, 1948) фауны фораминифер в туронских отложениях Саратовской обл. подтвердили узкое вертикальное распространение названных видов в пределах туронского яруса верхнего мела. Таким образом, на основании присутствия в фосфоритовом горизонте подошвы турона *Bifarina regularis* Keller, *Gyroidina praeexculpta* Keller и всей ассоциации форамини-

фер, имеющих туронский облик, устанавливается возраст описываемого фосфоритового горизонта как туронский.

Вверх по разрезу песчанистый мел фосфоритового горизонта, обогащаясь известковым материалом, постепенно переходит в типичный туронский мел. При этом количество желваков фосфорита и зерен глауконита постепенно уменьшается в толще мела, и уже в 1—1,5 м от подошвы фосфоритового горизонта они почти не встречаются.

Породы туронского яруса на всей закартированной площади имеют однородный литологический состав; всюду они представлены серовато-белым плотным мелом с шероховатой поверхностью в изломе. В толще мела содержится масса обломков призматического слоя иноцерамов, причем некоторые горизонты турона почти на 50% состоят из этих обломков. В районе сс. Самодуровки и Акатной Мазы нижние горизонты туронского мела представлены прослоем, в 3—4 м мощности, очень твердого окремнелого мела, почти известняка, который резко выделяется в обнажениях. В верхней части этого прослоя В. В. Буцура (1947) указывает наличие рассеянных желваков фосфорита, либо следов размыва, на основании чего он считает возможным расчленить туронский мел на два горизонта. При этом собственно туронским он считает нижний горизонт толщи, а верхний выделяется им в так называемую «вязовскую» пачку, условно относимую к коньяку. Наши исследования данного предположения не подтвердили. Как в верхнем, так и в нижнем горизонтах туронской толщи содержится туронская микрофауна.

Мощность туронских отложений вследствие размыва их верхних горизонтов в предсантонское время не везде одинакова. В районе г. Хвалынска, Старой Кулатки, Радищево она оценивается равной 10—12 м, в районе г. Вольска, в карьере цем. завода «Красный Октябрь», достигает всего лишь 2,5—3 м.

Макрофауна в туронском мелу встречается в большом количестве, но преимущественно плохой сохранности. Наиболее обычными являются: *Inoceramus Lamarcki* P a r k., *In. cf. labiatus* Schloth. и др. В верхних горизонтах туронского мела Е. А. Киреевой (1940) указываются, кроме того, еще следующие виды: *Terebratulula biplicata* S o w., *Exogyra lateralis* Wils., *Pecten cretosus* D e f r., *Lima hoperi* Mant., *Inoceramus civievi* S o w. На основании этих находок названный автор делает вывод, что с некоторой долей условности в районе г. Вольска можно установить присутствие как нижнего, так и верхнего турона.

Вся толща туронских отложений содержит богатую фауну фораминифер, среди которой нами были определены следующие виды: *Ataxofragmium variable* (d'Orb.), *Bolivinita eouvigeriniformis* Keller, *Arenobulimina presli* (Reuss), *Gyroidina micheliniana* (d'Orb.), *Gyroidina praeeexcuipta* Keller, *Anomalina ammonoides* (Reuss) s. str., *Gümbelina globulosa* (Ehrenb.), *Globigerina cretacea* (d'Orb.) и др.

Названная ассоциация фораминифер является характерной для туронских отложений платформы, в том числе и для Среднего Поволжья. Следовательно, толщу отложений (10—12 м мощностью), содержащую указанный комплекс микрофауны, следует отнести к отложениям туронского века.

Отложения эмшерского яруса на исследуемой территории не развиты. Найденные нами в районе г. Вольска раковины *Inoceramus*, напоминающие *Inoceramus involutus*, при более тщательном изучении оказались *Inoceramus websteri* Mant., которые встречаются как в верхах туронского, так и в эмшерском ярусах и, следовательно, не являются руководящими в определении возраста пород. Детальное изучение микрофауны в разрезах верхнего мела также не подтвердило наличия эмшерских слоев в пределах изученной территории.

### САНТОНСКИЙ ЯРУС

Породы сантонского яруса в литологическом отношении очень близки к таковым турона. Граница между этими ярусами проводится условно, по появлению окременных участков в верхних горизонтах туронского мела. Местами, на границе турона и сантона, встречаются фосфатизированные скелеты губок или желтовато-бурые ожелезненные желваки фосфоритов, рассеянные в мелу. Этот горизонт многими геологами, изучавшими данный район, принимается как аналог «губкового слоя», имеющего широкое площадное распространение в Поволжье.

Породы нижней части сантонского яруса представлены плотным мелом грязнобелого цвета, менее шероховатого на изломе, нежели мел турона, более мягкого наощупь, включающего больше окременных участков по сравнению с верхними горизонтами туронских отложений. Мощность нижней части сантонских отложений повсеместно оценивается в 6—7 м.

Вверх по разрезу мел нижней части сантона становится все более кремнистым, постепенно в нем появляются прослой мергелистых сланцеватых опок голубовато-серого цвета с раковистым изломом. Опока очень плотная, звонкая, «фарфоровидная», по терминологии некоторых геологов, при ударе

рассыпающаяся на тонкие плитчатые отдельности. В опоках обычно содержится масса створок раковин *Pteria tenuicostata* R o e m. Прослой опоки (0,4—0,3 м мощности) чередуются с зеленовато-белыми сланцеватыми мергелями или мергелистыми глинами такого же цвета (0,2—0,3 м мощности).

Иной литологический состав имеют породы сантонского яруса в районе г. Вольска. Основная масса сантонских отложений здесь слагается мергелистым мелом грязнобелого цвета с темносерыми кремневыми участками. Местами мел окрашен окислами железа в буровато-желтые тона. Кроме того, здесь совершенно не встречаются раковины *Pteria tenuicostata* R o e m., столь характерные для отложений сантонского яруса всего Среднего Поволжья.

Переход между этими двумя типами осадков отчетливо обнаруживается к востоку от с. Куликовки, по долине р. Елшанки и у с. Акатная Маза. Вследствие сильного обогащения породы известью опока приобретает «белесоватый» цвет. Количество прослоев опок уменьшается, за счет увеличения их мощности, прослой глин отсутствуют.

Нижние горизонты сантонских отложений весьма бедно охарактеризованы палеонтологически. Отсюда известны лишь единичные находки *Inoceramus cardisoides* Goldf. Вследствие этого большинство геологов, исследовавших ранее описываемый район, не разделяет сантонских отложений на две зоны, относя целиком все осадки к отложениям верхней «птериевой» зоны сантона.

А. Д. Архангельский (2) указывает на находки в северо-восточном районе Саратовского Поволжья в белых грубых мергелях (как принято было ранее называть эти породы), *Inoceramus pachtii* A r k h., *Actinocamax verus* Mill. var *fragilis* A r k h., *A. propinquis* M o b e r g, *Belemnitella praecursor* Stolley и др.

При этом А. Д. Архангельский считает, что *Inoceramus pachtii* A r k h. является характерным ископаемым для мергельно-меловых отложений нижней части сантона, а для песчаных и мергельно-глинистых пород этого горизонта «постоянна обильная фауна иноцерамов типа *Inoceramus cardisoides* Goldf.» (2). В. В. Буцура (1937) отмечает, что в районе г. Хвалынска им были найдены обломки *Inoceramus* cf. *cardisoides* Schloth., *Actinocamax verus* Mill. и др. На основании этих находок В. В. Буцура считает возможным выделить в районе г. Хвалынска нижнюю зону сантона — зону *Inoceramus cardisoides*.

В своих последующих сводных работах (1945, 1947), ка-

сающихся данного района, названный исследователь так же выделяет в сантонских отложениях две зоны: *Ipsogamatus cardisoides* и *Pteria tenuicostata*.

Е. В. Милановский (8), в пределах исследуемого района, в нижней части сантонских отложений выделяет прослой (3—4 м мощн.) белого кремнистого мела, с фосфатизированными остатками губок в основании. Отложения эти он относит к зоне *Ipsogamatus cardisoides*.

Нами также были найдены в районе г. Хвалынска обломки *Ipsogamatus*, близкого к *Ip. cardisoides* Goldf., но настолько плохой сохранности, что весьма затруднительно говорить о его видовой принадлежности.

В этих отложениях была встречена следующая ассоциация фораминифер: *Ataxophragmium variable* (d'Orb.), *Bulimina brevis* d'Orb., *Gyroidina micheliniana* (d'Orb.), *G. ex gr. exculpta* Reuss, *G. exculpta* (Reuss), *Anomalina infrasantonica* Val. Данный комплекс фораминифер является характерным для нижесантонских отложений бассейна реки Эмбы и Среднего Поволжья.

В. Т. Балахматова (3), изучавшая фауну фораминифер верхнемеловых отложений Среднего Поволжья и Общего Сырта, выделяет в сантонских отложениях зоны *Ipsogamatus cardisoides* вид *Anomalina infrasantonica*, который имеет узкое вертикальное распространение и встречается в отложениях нижней зоны сантона. Исследования А. М. Кузнецовой (1945, 46 и 48 гг.) верхнемеловых отложений Саратовского Поволжья подтвердили узкое вертикальное распространение названного вида только в отложениях зоны *Ipsogamatus cardisoides*. В своей сводной работе (1948) А. М. Кузнецова выделяет *Anomalina infrasantonica* Val. руководящим видом нижней зоны сантона.

На основании присутствия *Anomalina infrasantonica* Valaichmатова среди комплекса фораминифер, встреченного в породах нижнего горизонта сантона, мы считаем возможным подтвердить присутствие зоны *Ipsogamatus cardisoides* в Хвалынско-Вольском районе.

К северу от территории наших исследований так же, как и в районах, прилегающих с юга и запада, эта зона повсеместно прослеживается и охарактеризована фаунистически.

Резкой границы между отложениями верхней и нижней зоны сантона не наблюдается. Условно она проводится по появлению в плотных, мергелистых опоках раковин *Pteria tenuicostata* Roem. Мощность птериевой зоны определяется в 13—15 м.

Как уже упоминалось выше, в районе г. Вольска сантонские отложения имеют своеобразный литологический состав, кроме того, они плохо охарактеризованы макрофаунистически. В отчетах В. В. Буцуры (1947) и Е. А. Киреевой (1940) отмечается наличие в них *Actinocamax verus* Mill. var. *fragylis* Arkh., *Actinocamax propinquus* Moberg. и различных ежей, на основании чего возраст этих отложений определяется как сантонский. Основываясь на работе А. Д. Архангельского (2) и сравнивая нижние горизонты сантонских отложений с другими районами Поволжья, названные исследователи выделяют среди сантонских отложений района г. Вольска зону *Inoceramus cardisoides* мощностью 3—4 м. Нижнюю кардиссоидную зону сантона в районе г. Вольска выделяет также и В. Я. Дорохов (1943), который объясняет отсутствие в осадках *Inoceramus cardisoides* Goldf. наличием своеобразных условий сантонского бассейна данного района.

На основании изучения микрофауны в разрезе верхнемеловых пород в карьерах цем. заводов г. Вольска «Большевик» и «Красный Октябрь» мы пришли к следующим выводам.

1. На породах туронского яруса, охарактеризованных руководящей микрофауной, залегают отложения сантонского яруса.

2. Обнаруженная фауна фораминифер в отложениях, лежащих выше туронского яруса, представлена следующими видами: *Bulimina brevis* d'Orb., *Bolivinita quadrilatera* (Schwager), *Gyroidina micheliniana* (d'Orb.), *Gyroidina exculpta* (Reuss), *Gümbelina globulosa* (Ehrnb.) и др. Присутствие среди них *Bolivinita quadrilatera* (Schw.), являющейся руководящим видом для отложений верхней «птериевой» зоны сантона Саратовского Поволжья (А. М. Кузнецова 1946, 1948) позволяет нам считать, что в районе г. Вольска присутствуют отложения только этой верхней зоны сантона (мощностью 6—7 м.).

3. Раковины фораминифер, встреченные в сантонских отложениях, отличаются исключительно мелкими размерами, по сравнению с таковыми других районов Саратовского Поволжья. Подобное явление, очевидно, свидетельствует о каких-то своеобразных условиях существования фауны в сантонском бассейне района г. Вольска, что подтверждается здесь и иным литологическим составом осадков.

### КАМПАНСКИЙ ЯРУС

Кампанские отложения повсеместно на исследуемой площади представлены однообразной толщей белого плотного

мела, иногда с поверхности слабожелезненного, желтоватого. В подошве кампанского мела прослеживается горизонт фосфоритовых желваков, рассеянных в меловой породе. Желваки представляют собой более уплотненные фосфатизированные участки мела, внутри желтовато-серые, с поверхности светлые или охристожелтые, ожелезненные. Размер желваков колеблется от 0,01 до 0,5 м в диаметре.

Выше фосфоритового горизонта в толще белого мела появляются многочисленные обломки ростров белемнителл, руководящего вида кампана *Belemnitella mucronata* Schlth. Кроме того, здесь встречаются *Ostrea vesicularis* Sow., *Ostrea nikitini* Arkh. и др. пелециподы.

Несколько иное строение имеют кампанские отложения района г. Вольска. Начинаются они здесь пластом зеленовато-желтого, в сухом состоянии серого, сильно глауконитового мергеля с рассеянными в нем желваками фосфорита темнозеленого цвета. Мощность этого слоя 0,08—0,1 м. Глауконитовые зерна расположены, главным образом, в прослое мергеля, но встречаются также и в вышележащем мелу. Мел кампанских отложений данного района характеризуется полсолчатостью, обусловленной наличием небольших по мощности (5—8 см) прослоев зеленоватого мергеля. Здесь довольно часто встречается *Belemnitella mucronata* Schlth., *Actinostoma* sp. и масса различных ежей.

Верхнюю границу кампанских отложений, вследствие литологической однородности меловой толщи кампанского и маастрихтского ярусов, на большей части исследуемой территории, провести сравнительно трудно. Довольно четко она отбивается только лишь на севере нашей площади, где между кампанским и маастрихтским мелом появляется пачка зеленоватого мергеля, относящегося к нижним горизонтам маастрихта.

Вследствие этого на большинстве геологических карт данного района осадки верхнего сенона (маастрихт, кампан) не расчленяются на ярусы, а показываются совместно под индексом «Сг<sub>2</sub> Sn<sub>2</sub>», верхний сенон. Поскольку однородная толща верхнего сенона трудно расчленяется и по макрофауне, мы использовали микрофаунистический метод для расчленения данных отложений. Для этой цели из наиболее полных разрезов (карьер завода «Большевик», Сосновая Маза, Соловчиха, хут. Гусевский) сенонской толщи мела был произведен детальный отбор образцов.

При изучении микрофауны сенонских отложений из образцов пород названных выше пунктов выяснилось, что



отложения кампанского яруса исследуемого района содержат комплекс фораминифер, отличный от микрофауны сантонских и маастрихтских отложений. Здесь были встречены: *Bolivinoïdes decorata* (Jones), *Gyroïdina micheliniana* (d'Orb.), *Gyroïdina soldanii* (d'Orb.), *G. exculpta* (Reuss), *Bulimina brevis* d'Orb., *Valvulineria allomorphinoïdes* (Reuss), *Anomalina clementiana* d'Orb., *Planulina taylorensis* (Carsey) и много других, менее характерных, видов. Руководящий вид кампанских отложений Среднего Поволжья и других частей Русской платформы *Anomalina clementiana* d'Orb. встречен не во всех образцах, поэтому при выделении кампанских отложений в нашем районе мы руководствовались наличием комплекса фораминифер, характерного для этих отложений.

Б. М. Келлер в одной из своих работ (5) пишет, что хотя комплекс видов фораминифер, который мы имеем в сантоне, целиком переходит в кампан, а все кампанские виды—в маастрихт, тем не менее подразделение сенона по фауне фораминифер мы можем проводить по появлению новых видов, но не по исчезновению прежних.

На основании сказанного, нижняя граница кампанских отложений проводится нами по появлению в комплексе фораминифер сантонского типа новых видов, которые имеют распространение только в кампанских и маастрихтских отложениях. Такими видами считаются *Heterostomella convergens* Keller, *Pullenia quinqueloba* (Reuss), *Bolivinoïdes decorata* (Jones) и др., по появлению которых мы проводим границу между кампаном и сантоном. Верхняя граница кампана отбивается довольно отчетливо по появлению в разрезе видов, имеющих узкое вертикальное распространение в пределах маастрихтского яруса.

Таким образом, на основании изучения фауны фораминифер в разрезе сенонских отложений изученного района нам удалось выделить в толще верхнего сенона кампанские отложения мощностью 10—12 м.

### МААСТРИХТСКИЙ ЯРУС

Отложения кампанского яруса исследуемого района совершенно незаметно переходят в породы маастрихта. В северной части нашей площади (Соловчиха, Радищево, Ср. Терешка) в подошве маастрихта наблюдается прослой зеленоватосерого мергеля, по подошве которого проводится разделение толщи верхнего сенона на два яруса — кампанский и маастрихтский.

Почти вся толща маастрихтских отложений сложена бе-

лым писчим мелом с пятнами и натеками гидроокислов железа. В верхней части толщи мел становится более плотным, окремнелым, желтоватого цвета. Мощность маастрихтских отложений, вследствие неравномерного размыва их в предплеоценовое время, различна. В среднем она оценивается равной 55—60 м. Во всей толще маастрихта от подошвы до кровли довольно часто встречается руководящая форма *Belemnitella lanceolata* Schlth. Кроме того, в отдельных горизонтах толщи встречается богатая и весьма разнообразная макрофауна. Нами были найдены следующие виды: *Apanchites* (*Echinocorys*) *ovata* (Leske) *Ostrea vesicularis* Sow., *Terebratulina carnea* Sow., *Terebratulina gracilis* Schloth., *Rhynchonella* sp. и др. Среди микрофауны встречены руководящие виды фораминифер, имеющие узкое вертикальное распространение только в пределах маастрихтского яруса. Наиболее характерные из них *Eouvigerina* aff. *gracilis* Cushman, *Pseudouvigerina cristata* (Marsson), *Bolivina tenuis* Marsson, *Bolivina incrassata* Reuss, *Bolivina decurrens* Ehrnb.

Севернее г. Хвалынска, в верхнем течении бассейна р. Терешки, в основании маастрихтских отложений (как уже упоминалось выше) появляется прослой зеленовато-белого мергеля мощностью 3—4 м.

Далее к северу от нашей территории, в Ульяновском Поволжье и в Жигулях, этот горизонт мергеля заменяется зеленовато-серой и темносерой глиной с фосфоритовым горизонтом в основании. Мощность горизонта мергеля там несколько увеличивается, достигая в районе Сенгиля 12 м.

В глинах остатки макрофауны довольно редки, а встреченные здесь виды носят своеобразный характер. Встречаются они вместе с видами, характерными как для кампанских, так и для маастрихтских отложений. Вследствие такого смещения макрофауны возраст данного горизонта глин до последнего времени оставался неясным. О. К. Ланге в работе «О зонах верхнего сенона» (6) отмечает, что ниже зоны *Belemnitella lanceolata* находится еще один стратиграфический горизонт, характеризующийся присутствием своеобразной белемнителлы, названной им «*Belemnitella problematica*». В 1928 г. Е. В. Милановский (7) указывает на находки им в бассейне р. Сызрани, в горизонте зеленовато-серого мергеля, занимающего то же стратиграфическое положение, что и названные глины своеобразных белемнителл, описанных впоследствии Н. С. Шатским как *Belemnitella langeti*. Позднее Е. В. Милановский (8) пишет, что в некоторых пунктах Поволжья в мааст-

рихтском мелу можно выделить зону *Belemnitella langei*, расположенную ниже зоны *Belemnitella lanceolata* и относящуюся к отложениям маастрихтского яруса.

В бассейне р. Терешки В. В. Буцура (1947, 1945) между отложениями кампана и маастрихта выделяет горизонт, названный им «терешкинским», который палеонтологически и литологически обособляется от отложений зоны *Belemnitella mucronata* и *Belemnitella lanceolata* Sch l th., и *Belemnitella mucronata* Sch l th., этим автором были найдены еще две новые формы белемнителл, которые он назвал *Belemnitella* sp. № 1 и *Belemnitella* sp. № 2. Эти формы, как отмечает В. В. Буцура, не встречаются ни выше, ни ниже «терешкинских» слоев. Одну из них он считает тождественной с *Belemnitella langei* Sch a t s k. Однако окончательного заключения о возрасте «терешкинских» слоев В. В. Буцура не делает.

В северной части исследуемого района, в верховьях рр. Терешки, Кадады и Сызрани, соответствующее «терешкинским» слоям положение занимает (по данным В. В. Буцуры) горизонт мергелей.

Горизонт мергелей в основании маастрихта был прослежен нами в районе с. Соловчихи и хут. Гусеевского, где были подробно отобраны образцы как из этого горизонта, так и из выше и ниже лежащих пород. Во всех образцах оказалась обильная фауна фораминифер. При этом образцы, отобранные из мела, подстилающего эту толщу, содержали комплекс фораминифер, характерный для кампанского яруса *Bolivinoidea decorata* (Pones) совместно с *Gyroidina micheliniana* (d'Orb.). Тогда как в зеленоватых мергелях и в вышележащем мелу была встречена микрофауна типичного маастрихтского облика. Среди нее определены: *Pseudouvigerina cristata* (Marrsson), *Bolivina incrassata* Reuss, *Eouvigerina* aff. *gracilis* Cuschman, *Bolivina decurrens* Ehrnb. и др. Все названные виды являются руководящими формами, имеющими узкое вертикальное распространение в маастрихтских отложениях Русской платформы.

Таким образом, на основании изучения микрофауны определенно устанавливается маастрихтский возраст горизонта зеленовато-белых мергелей в исследуемом районе.

В 1948 г. была опубликована работа Н. П. Михайлова (9), в которой, на основании изучения верхнемеловых аммонитов Южного Донбасса Амросиевского района автор приходит к выводу, что зона «*Belemnitella langei*», выделяемая О. К. Ланге (6), Е. В. Милановским (7) и другими, соответствует

зоне *Bostrychoceras poliplocum*, которую принято относить к нижнему маастрихту. Подобный вывод подтверждает наше заключение о маастрихтском возрасте горизонта мергелей зоны *Belemnitella langei*.

Таким образом в результате изучения макрофауны в отложениях верхнего мела Хвалынского-Вольского района выявлены следующие данные стратиграфического значения:

1. Фосфоритовый горизонт подошвы турона содержит фауну фораминифер, характерную для отложений туронского яруса.

2. В отложениях нижней части сантонского яруса в районе г. Хвалынска в комплексе фораминифер встречен *Apomalina infrasantonica* *Walaschmatova*. Данный вид является руководящим для отложений нижней зоны сантона Среднего Поволжья. Присутствие этого вида в сантонских отложениях района г. Хвалынска подтверждает присутствие нижней зоны сантона в разрезе верхнего мела данного района.

3. В районе г. Вольска в отложениях, залегающих на фаунистически охарактеризованных породах туронского яруса, встречена фауна фораминифер, которая позволяет установить в данном районе наличие верхней зоны сантона.

4. Мощность кампанских отложений в Хвалынского-Вольском районе по фауне фораминифер оценивается равной 10—12 м.

5. В бассейне р. Терешки между отложениями кампанского и маастрихтского ярусов выделяется горизонт мергелей, относимый к зоне *Belemnitella langei*. Содержащаяся в этих отложениях микрофауна позволяет определить возраст этих мергелей как маастрихтский.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. **Архангельский А. Д. и Добров С. А.** Геологический очерк Саратовской губернии. Матер. для геол. России, т. XXII, 1905.

2. **Архангельский А. Д.** Верхнемеловые отложения Востока Европейской России. Матер. для геологии России, т. XXV, 1912.

3. **Балахматова В. Г.** Стратиграфия верхнемеловых отложений Среднего Поволжья и Общего Сырта в свете изучения микрофауны. НГРИ, 1937. Сер. А, вып. 106.

4. **Зонов Н. Т.** Геологические наблюдения над фосфоритовыми отложениями в Вольском районе Нижне-Волжского края. Агр. руды СССР, т. I, ч. 2, вып. 100, 1932.

5. **Келлер Б. М.** Микрофауна верхнего мела Днепро-Донецкой впадины и некоторых других сопредельных областей. БМОИП, отд. геол., т. XIII, 4, 1935.

6. **Ланге О. К.** О зонах верхнего сенона. Геол. вестник, т. IV, 1921.

7. Милановский Е. В. Новые данные по стратиграфии верхнего мела Среднего Поволжья. БМОИП, сер. геол., VI (2), 1928.

8. Милановский Е. В. Очерк геологии Среднего и Нижнего Поволжья. М.—Л. Гостоптехиздат, 1940.

9. Михайлов Н. П. Зональное деление верхней части меловых отложений Крыма и Западной Украины по головоногим. БМОИП, отд. геол., XXXIII (6), 1948.

10. Рухина Е. В. К вопросу о границе сеноманского бассейна в Саратовском Поволжье. Уч. зап. ЛГУ, вып. 13, 1945.

---

Е. П. СЕМЕНОВА

### УСЛОВИЯ ЗАХОРОНЕНИЯ *Pinna ex gr. margaritacea* Lam. ИЗ ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЧИРСКО-ДОНСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ

В средней части разреза палеогеновых отложений Чирско-Донского междуречья, на р. Осиновой у х. В. Осиновки (бассейн р. Чира), в песчанике, залегающем в основании нижнеэоценовых отложений, были обнаружены многочисленные банки *Pinna ex gr. margaritacea* Lam.

Все представители *Pinna* ориентированы в одном направлении — макушками вверх (см. фото 1). Подобное залегание *Pinna*, этих морфологически своеобразных клиновидных раковин, описано Алексеевым А. К. \* из палеогеновых отложений северного Приаралья. Названный автор такое залегание раковин *Pinna* объясняет вторичным процессом. Он считает, что *Pinna* живут на илистом дне, к которому прикрепляются биссусом, погружаясь в грунт на  $\frac{1}{3}$  раковины. По его мнению, после гибели *Pinna* и разложения мягкого тела животного продукты этого распада — газы — скапливались в раковине, облегчали ее и перевертывали макушкой вверх.

Наши наблюдения мало согласуются с вышеизложенным объяснением такого своеобразного залегания *Pinna*. Ныне живущие представители *Pinna* обычно живут на илистом грунте в прибрежной зоне с наличием слабых течений, прикрепляясь биссусом и погружаясь в грунт на  $\frac{1}{3}$  раковины. Раковины *Pinna* в разрезе палеогеновых отложений бассейна р. Осиновой залегают в кварцево-глауконитовом, глинистом, разнозернистом песчанике с мелкой галькой. Этот песчаник по простирацию не выдерживается, залегая в виде линз среди более однородных песчано-глинистых образований. Возможно,

\* А. К. Алексеев. К развитию *Pinna lebedevi* Alex. из палеогеновых отложений северного Приаралья. Изв. АН СССР, отд. биол. наук, № 2, 1939.

что раковины *Rippa* в разрезе палеогена р. Осиновой погребены не на месте их обитания, а были снесены после своего отмирания потоками воды в пониженные участки морского дна. Это подтверждается также тем, что *Rippa* встречаются скоплениями (банками) и раковины *Rippa* настолько сближены друг с другом, что такие расстояния мало вероятны при их жизни.



Фот. 1.

Если бы *Rippa* после своего отмирания имели возможность перевернуться на месте своего обитания вследствие накопления газа в раковине, как объясняет Алексеев А. К., то их залегание не было бы таким закономерным. Такое закономерное залегание возможно лишь в идеальном случае, при котором все раковины должны быть закрыты герметично. Мало вероятной является и возможность накопления газа в количестве, достаточном для перевертывания раковины (процесс разложения организма длительный, раковина закрыта не абсолютно герметично, и газы могут постепенно улетучиваться).

Нам кажется, что это явление можно объяснить иначе. Обнаруженные Риппа в разрезе палеогена бассейна р. Осиновой залегают в разномзернистом песчанике, а не в глинистых породах. Положение Риппа макушками вниз при жизни удерживалось в связи с физиологическими функциями животного. После отмирания раковины Риппа отрывались от субстрата, тело животного разлагалось, раковина становилась облегченной настолько, что потоками воды она захватывалась и переносилась в пониженные участки морского дна (котловины). В последних раковины Риппа скапливались в массовом количестве, так как течения в этих пониженных участках ослаблялись и направление движения потоков воды переходило из прямолинейного в вихревое. Сила таких течений была достаточна для приведения раковины Риппа в вертикальное положение—макушками вверх и расширенной, наиболее устойчивой частью вниз. К тому же вес нижней части раковины Риппа в несколько раз превышает вес верхней части, и центр тяжести смещен в нижнюю часть. Таким образом, раковины Риппа уже в силу физических причин занимали положение более устойчивого равновесия — макушками вверх и постепенно заносились в таком положении морскими осадками.

Описанное явление подтверждает, что палеоэкологические наблюдения и изучение условий захоронения органических остатков имеют большое значение для распознавания режима морского бассейна, своеобразия условий накопления осадков.



В. П. СЕМЕНОВ

## О ВОЗРАСТЕ «ПРОЛЕЙСКОЙ СВИТЫ» ЧИРСКО-ДОНСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ

Изучение палеогеновых отложений Чирско-Донского междуречья, являющихся связующим звеном между палеогеновыми отложениями бассейнов рр. Волги и Днепра, представляет большой теоретический и практический интерес. Однако до сих пор еще нет определенной четкой увязки стратиграфических схем палеогеновых отложений Волги и Днепра. Выработанная в прошлом столетии Соколовым Н. А. (8) схема 5-членного деления палеогена Днепра и Северного Донца сейчас подвергается некоторому изменению и уточнению. Область Чирско-Донского междуречья, лежащая между волжским палеогеновым бассейном и днепровско-донецким, до последнего времени слабо изучена. Для этой области также нет единого взгляда на строение и возраст палеогеновых отложений. Здесь не может быть принята в полном объеме схема, выработанная Леоновым Г. П. (4,5) для среднего Дона. Стратиграфия палеогена Поволжья, особенно верхних отделов палеогена (эоцен и олигоцен) Сталинградского Поволжья, также в достаточной мере не разработана. Возраст верхнесаратовских, царицынских, киевских и харьковских отложений фаунистически слабо обоснован. Все это весьма затрудняет возможность увязки и сопоставления палеогеновых отложений бассейна рр. Волги, Дона и Днепра.

В последние годы на всей обширной территории от Волги до Днепра проводятся геологические изыскания с различной направленностью. К сожалению, очень мало обращается внимания на изучение палеогеновых отложений. Однако, без точного стратиграфического подразделения палеогена и определения возраста его отдельных членов невозможно решить ряда практически важных вопросов, связанных с выяснением возраста тектонических структур на северо-восточном окончании Донбасса и Чирско-Донском междуречье.

В настоящей статье мы постараемся кратко осветить вопрос о строении и возрасте нижней части палеогеновых отложений Чирско-Донского междуречья, выделенных Г. П. Леоновым (4,5) в «пролейскую» свиту.

В геологической литературе существует несколько взглядов на возраст вышеуказанных отложений. Одни исследователи относили эти породы к палеоцену (Алексеев А. К., 1936 г.; Алферьев Г. П. (1), Толкачева П. М. (9); другие — к эоцену (бучакскому ярусу) (Богачев В. В. (3), 1917 г., Одинец Г. Ф., 1948 г., Алексеев А. К., 1937 г.); третьи — к киевскому и харьковскому ярусу (Бакин Н. А.) (2) и др.)

Леонов Г. П. в работе «Палеогеновые отложения Сталинградского Поволжья и их соотношение с соответствующими образованиями бассейнов рр. Дона и Днепра» (4) толщу песков от базального конгломерата, лежащего на размытой поверхности верхнемеловых пород, до плит опоковидных песчаников, перекрывающих пески, выделил в свиту, названную им первой, и сопоставил с пролейской свитой Сталинградского Поволжья (нижний эоцен). В указанной работе автор допускал, что эти отложения могут являться более древними, чем нижнеэоценовые, и соответствовать монто-датским слоям («слои Белгородни» Поволжья). Однако, в этой же работе Леонов Г. П. приводит фауну нижнеэоценового возраста из слоев, перекрывающих первую свиту, и более высоких горизонтов (типично эоценовых). На основании определенной им фауны он считает, что слои первой свиты, которые постепенно переходят в вышележащие, относятся к нижнему эоцену или к переходным слоям от палеоцена к эоцену (пролейская свита).

В более поздней работе «Стратиграфия палеогеновых отложений бассейна среднего Дона» (5) Леонов Г. П. несколько изменил объем первой свиты. Он отнес к ней также плиты опоковидных песчаников, которые первоначально (4) принимал за основание второй свиты. Опоки, опоковидные глины и глинистые пески, залегающие выше указанных плит опоковидных песчаников, этот автор выделил во вторую свиту (царицынские слои).

Такое сопоставление и расчленение нижней части палеогеновых отложений среднего течения бассейна Дона с нашими наблюдениями не согласуются. Наши исследования, проведенные в течение ряда лет, в пределах Чирско-Донского междуречья, дали совершенно новый материал для определения возраста слоев пролейской свиты.

Перейдем непосредственно к описанию нижней части разреза палеогеновых отложений Чирско-Донского междуречья, отложений, которые Леоновым Г. П. были названы «пролейскими» и нижецаприцынскими слоями.

Современная эрозионная сеть прекрасно вскрывает нижнюю часть палеогеновых отложений на обширной территории Чирско-Донского междуречья. Нами выявлен следующий порядок напластования отложений нижней части разреза палеогена. На размытой поверхности верхнемеловых пород повсеместно прослеживается галечниковый прослой или конгломерат. В различных пунктах этот прослой выражен по-разному. В бассейне р. Чира, в его среднем и нижнем течении (станции Чернышевская, Н. Чирская, слобода Петрова, х. В. Осиновка), контактовый слой представлен базальным конгломератом и галечником мощностью до 0,7 м. Конгломерат состоит из галек фосфатизированного опоковидного песчаника с зубами акул и окатанными ядрами фосфатизированных губок. Гальки уплощенные, удлиненной формы, реже округлые с глянцеваыой отшлифованной поверхностью, сцементированы опоково-глинистым цементом в плотную плиту.

Северо-западнее, вверх по Дону (у хх. Беляевского, Н. Кривского, Базковского до станции Мигулинской), контакт представлен мелким галечником. Галечник состоит из хорошо окатанных галек опоковидного песчаника, в основании которого прослеживается тонкий прослой (до 0,1 м) вязкой зеленовато-серой пластичной глины. Мощность галечникового прослоя 0,10—0,15 м. На севере и северо-востоке, по оврагам станции Клетской, х. Ореховского и по бассейну рр. Куртлака, Добрай и Лиски, на неровной поверхности кампанских опок или песков залегает прослой грубозернистого кварцево-глауконитового песка с редкой, хорошо окатанной галькой опоковидного песчаника, с угловатой галькой кремня, розового кварца и зубами акул. Местами галька впаяна в подстилающий опоковидный песчаник. Мощность контактового горизонта 0,05—0,30 м.

Выше повсеместно залегают зеленовато-серые, пепельно-серые, мелко- и среднезернистые, кварцево-глауконитовые глинистые пески с подчиненными прослоями зеленовато-серых, кварцево-глауконитовых опоковидных песчаников с двумя прослоями песчаных фосфатизированных желваков в нижней части толщи и опоковидных слюдистых, кварцево-глауконитовых, конкреционного сложения песчаников, а местами плотных глинистых песков в верхней части толщи. Мощность всей толщи колеблется от 5,0 до 12,0 м.

Над описанной толщей лежит плита или несколько плит зеленовато-серого, кварцево-глауконитового, опоковидного песчаника, мощностью от 0,40 до 1,50 м. Последние постепенно переходят в серые слюдистые опоки с прослоями опоковидных песчаников и глин, с обильной фауной нижнесызранского возраста: *Leda ovoides* Коен., *Nucula* aff. коепені Arkh., *Lucina proava* Arkh., *Nemocardium* sp., *Pleurotoma johnstrupi* Коен. и ежей.

На севере и северо-западе, начиная от станицы Клетской вверх по р. Дону до р. Богучара, опоки замещаются глинистыми песками с железистыми конкрециями, с прослоями фосфатизированных желваков песчаника. Мощность толщи колеблется от 5,0 до 6,0 м. Выше пластуются опоковидные глины и глауконитовые глинистые пески.

На юге и юго-востоке над опоками и опоковидными глинами располагаются глинистые кварцево-глауконитовые пески. В опоковидных глинах и песках как на севере, так и на юге была встречена фауна нелеципод: *Cyprina morrissi* Sow., *Meretrix laevigata* Lam., *M. tokodensis* Oppenh., *M. saincenyensis* Desh., *M. nitidula* Lam., *M. lunularia* Desh., *M. lamberti* Desh., *Avicula aizyensis* Desh., *A. subaizyensis* Arkh., *Pectunculus* aff. *volgensis* Netsch., *P. cf. triangulus* Arkh., *Cucullaea* aff. *volgensis* Barb., *Nucula proava* Wood, *N. aff. inflata* Arkh., *N. cf. kamyschinensis* Netsch., *Lucina* cf. *incerta* d'Archiac., *Criptodon* ex gr. *goodhalli* Sow., *Chlamys prestwichi* Morr. var. *armaschewskii* Kryschan. Выше залегают отложения эоценового возраста—аналоги каменского, бучакского и киевского ярусов.

На основании приведенных данных мы делаем вывод, что отложения, выделенные Леоновым Г. П. в «пролейскую свиту» (нижний эоцен), имеют палеоценовый возраст, соответствуют сызранскому ярусу Поволжья и перекрываются более молодыми отложениями палеоцена (саратовский ярус).

Мы считаем, что прослеженные повсеместно нижние песчаные слои от базального конгломерата до первого фосфоритового прослоя, мощностью 3,0—5,0 м, можно выделить в самостоятельный горизонт и сопоставить со «слоями Белгородни» в Поволжье. Основанием для такого выделения может служить литологическое сходство пород со «слоями Белгородни» и четкое и ясное обособление их от выше- и нижележащих пород (конгломерат — в подошве и фосфоритовый горизонт — в кровле).

«Пролейская свита» в том понимании, какое ей придает Леонов Г. П. для Сталинградского Поволжья (нижнеэоцено-

вый возраст), на Чирско-Донском междуречье отсутствует. По возрасту породы «пролейской свиты» — более древние, чем нижнеэоценовые, и являются аналогами отложений нижнего палеоцена Поволжья.

Если действительно выделение «пролейской свиты» Леоновым Г. П. (4) для Сталинградского Поволжья правильно, то аналоги последней надо искать в отложениях, залегающих в стратиграфическом разрезе палеогена Чирско-Донского междуречья гораздо выше. Этим отложениям могут соответствовать породы, отнесенные нами к каневскому ярусу Приднепровья, возраст которого более или менее точно фаунистически доказан работами Коробкова И. А.\* и Мельник М. О. (6), как нижнеэоценовый или переходный от палеоцена к эоцену.

Дальнейшее детальное изучение палеогеновых отложений бассейна рр. Днепра, Дона и Волги даст возможность увязать стратиграфические схемы нижнетретичных отложений Приднепровья и Поволжья и выработать единую стратиграфическую схему палеогена для Русской платформы.

---

\* Устное сообщение И. А. Коробкова.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Алферьев Г. П. Геологическое строение и гидрогеология Вешенского и Верхне Донского районов Азово-Черн. края. Зап. мич. общ. серия 2, ч. 63, в. 1, 1934.
2. Бакин Н. С. К стратиграфии нижнетретичных отложений на Дону. Уч. зап., Сар. Гос. Университета, т. 3, 1 (XIV) сер. геол.-почв., вып. 1, 1937.
3. Богачев В. В. Предварительный отчет о геологических исследованиях 1907—1908 гг. Изв. геол. ком. т. XXIX, № 10, 1910.
4. Леонов Г. П. Палеогеновые отложения Сталинградского Поволжья и их соотношение с соответствующими образованиями бассейнов рр. Дона и Днепра. ВМОИП, нов. сер. т. XIV, отд. геол., т. XIV (4), 1936.
5. Леонов Г. П. Стратиграфия палеогеновых отложений басс. среднего Дона. Уч. зап. Моск. Гос. ун-та, вып. XXVI, сер. геол., 1939.
6. Мельник М. О. Фауна та вик палеоценовых вкладив р. Десня. Мат. до палеонт. страт. УССР, Тр. Инст. геол. АН УССР, т. 1, 1936.
7. Радкевич Г. А. О результатах геологических исследований в окрестностях Канева летом 1896 г. Зап. Киев. об-ва Ест., 1896.
8. Соколов Н. А. Нижнетретичные отложения южной России. Тр. геол. ком., т. IX, № 2, 1893.
9. Толкачева П. М. Полезные ископаемые Серафимовического р-на, Сталинградской области. Уч. зап. Сар. гос. ун-та, вып. 1, общий, т. XV. 1940.

В. И. КУРЛАЕВ

## О ВОЗРАСТЕ ХОПЕРСКОГО ГОРИЗОНТА

На правобережье р. Хопра, в нижнем его течении, между устьем р. Елани на севере и устьем р. Тишанки на юге, а также в бассейне верхнего течения р. Подгорной — левобережного притока р. Дон — на западе, широко распространен своеобразный комплекс пород: бурые железные руды, белые пластовые фосфориты и каолинподобные глины, известные под названием хоперского горизонта. Залегает этот горизонт на размытой поверхности верхнего мела от сантонского до сенонского яруса включительно, а перекрывается верхне-сантонскими или палеоценовыми отложениями.

Вопрос о возрасте хоперского горизонта неоднократно затрагивался в геологической литературе, однако до последнего времени остается окончательно не решенным. В настоящей статье нами, на основании полевых наблюдений 1948—49 гг., приводятся новые данные об условиях залегания и возрасте хоперского горизонта.

Первые сведения о присутствии бурых железных руд на правобережье Хопра имеются в работе А. В. Павлова, опубликованной в 1912 г. (7). А. В. Павлов указывает на некоторую оруденелость на границе туронского и сантонского ярусов. Ф. Ф. Голынец (3), посетивший в 1926 г. Хоперский район, отмечает, что бурые железные руды залегают на контакте палеоценовых отложений с сенонскими и туронскими, а также на границе турона и сенона. Несколько позже (1928 — 1935 гг.) хоперскому железорудному району посвящают работы Н. Х. Платонов и П. Н. Чирвинский (8), А. Д. Архангельский (1), Н. Т. Зонов и Ю. А. Петракович (6).

Н. Х. Платонов (8, 9), первый предложивший для хоперских железорудных слоев наименование «хоперского горизонта», без достаточных оснований разделил железные руды на первичные и вторичные. Первичные руды, залегающие, по его мнению, между туроном и сантоном, отнесены им к коньяк-

скому ярусу. За вторичные руды Н. Х. Платонов ошибочно принимал те же самые первичные руды, но в тех случаях, когда они им наблюдались залегающими или на туроне или на сантоне, но кровлей их служили палеогеновые отложения. В связи в этом вторичные руды он относил к палеоцену. В последующих своих работах Н. Х. Платонов изменил свой взгляд на возраст хоперского горизонта. В статье, опубликованной в 1934 г. (10), он правильно относит бурые железные руды к сантону, но, к сожалению, не подтверждает этот вывод какими-либо фактами. Однако, в работе, относящейся к 1940 г., он отходит от своего взгляда, считая, что начало образования хоперского горизонта падает на коньякский век, а окончание формирования относится ко времени отложения слоев с *Belemnitella lanceolata* Schloth. Таким образом, Н. Х. Платонов внес путаницу в вопрос о возрасте верхне-меловых пород, перекрывающих хоперский горизонт. Без каких-либо оснований толщу отложений, залегающую между хоперским горизонтом и палеогеном, он стал относить к маастрихтскому и датскому ярусам.

А. Д. Архангельский (1) относит хоперские железные руды к верхнему сенону. Н. Т. Зонов (6), изучавший белые пластовые фосфориты, приуроченные к хоперскому горизонту, пришел к ошибочному выводу о том, что возраст этого горизонта не может быть более древним, чем маастрихтский. Сопоставляя же пластовые фосфориты правобережья р. Хопра с близкими к ним по петрографическим признакам — белыми фосфоритами окрестностей г. Вольска, он был склонен возраст хоперского горизонта расценивать не древнее слоев с *Belemnitella americana* (M o r t.) A r k h. При этом Н. Т. Зонов допускал возможность принадлежности этого горизонта к датскому ярусу. А. В. Пейве (1934) и В. А. Вахромеев (1934), производившие одновременно с Н. Т. Зоным разведочные работы на хоперские пластовые фосфориты, склонны были приписывать хоперскому горизонту более молодой возраст от датского яруса до палеогена. К датскому ярусу относят хоперские железные руды и пластовые фосфориты также П. Л. Безруков (2) и Н. М. Страхов (11). Наконец А. А. Дубянский (4,5) предполагает, что хоперский горизонт имеет более молодой возраст, а именно каневский. Таким образом, мы видим, что возраст хоперского горизонта различными исследователями определялся по-разному — от коньякского яруса верхнего мела до каневского яруса эоцена.

Основной причиной отсутствия единого мнения о возрасте хоперского горизонта является то, что как породы этого гори-

зонта, так и подстилающие и перекрывающие его отложения фаунистически почти не охарактеризованы. В процессе полевых работ нами в указанных отложениях была собрана фауна, которая позволяет разрешить вопрос о возрасте хоперского горизонта.

Перейдем к характеристике верхнемеловых отложений, с которыми связаны породы хоперского горизонта. Верхнемеловые отложения в пределах правобережья р. Хопра имеют широкое развитие. Среди них выделены породы сеноманского, туронского, сантонского и кампанского ярусов.

Сеноманский ярус. Осадки сеноманского моря в естественных обнажениях выходят преимущественно в северной части территории — по рр. Добринке, Татарке, Пыховке и балке Григорьевской. Далее непрерывная их полоса прослеживается вдоль правого берега р. Хопра от устья р. Елани на севере до устья р. Бузулука на юге.

Выходы этих пород имеются также в южной части района по рр. Тишанке и Подгорной. На остальной территории они всюду залегают ниже уровня текучих вод.

Представлены сеноманские отложения кварцевыми светлосерыми, почти белыми мелко- и среднезернистыми песками и глинисто-известковистыми зеленовато-серыми алевритами. Пески слагают нижнюю, а алевриты верхнюю часть сеноманской толщи. В основании сеномана прослеживается горизонт желваковых фосфоритов песчаного типа, рассеянных в разнозернистом кварцевом песке. Здесь местами встречаются фосфатизированные обломки костей рептилий и рыб, а также куски окаменевшей древесины. В кровле рассматриваемых отложений присутствует от одного до трех прослоев (до 0,1 м) желваковых фосфоритов песчанистого и глинисто-песчанистого типов. Фауна в сеноманских отложениях сосредоточена исключительно в верхней — алевритовой их части. Нами встречены следующие ископаемые: *Exogyra conica* S o w., *Pecten orbicularis* S o w., *Pecten asper* L a m., *Actinocamax primus* Arkh., *Plicatula inflata* S o w. Мощность сеноманских отложений не превышает 30—35 м.

Туронский ярус. Туронские отложения, в отличие от сеноманских, распространены в южной части района; в области тектонических поднятий у х. Лобачевского и севернее широты с. Добринки туронские породы полностью размыты. В основании рассматриваемых отложений повсеместно залегает прослой (до 1,0 м) сильно песчанистого мергеля с включенными в него желваковыми фосфоритами песчаного и известково-песчаного типов. Выше следует белый писчий мел



с прослоями мелоподобных мергелей. В мелу часто встречаются раковины *Inoceramus lamarki* Park. Верхние горизонты мергельно-меловых пород, возможно, принадлежат уже коньякскому ярусу, так как Н. Х. Платонов (8, 9) находил здесь типично коньякские ископаемые *Inoceramus involutus* Sow. Наибольшая мощность (до 45—50 м) туронских отложений наблюдается в южной части района. По мере движения на север, вследствие предсантонского, сантонского и предпаалеогенового размыва, мощность туронских отложений постепенно уменьшается и севернее широты с. Добринки они совершенно отсутствуют.

**Сантонский ярус.** Распространение пород сантонского яруса в общих чертах совпадает с таковыми туронских отложений. В пределах описываемой территории сантон имеет весьма сложное строение, обусловленное приуроченностью к нему железорудных и фосфоритовых пород хоперского горизонта, находящихся в чрезвычайно своеобразных взаимоотношениях с подстилающими и перекрывающими их отложениями.

На контакте туронских и сантонских отложений залегает прослой (0,1—1,0 м) мергеля (рр. Криуша и Подгорная) или глинистой опоки (рр. Тишанка, Акишевка), содержащий беспорядочно рассеянные желваки фосфоритов глинистого типа. Севернее широты с. Нехаево в этом слое в большом количестве встречаются фосфатизированные губки. Характерно, что севернее с. Нехаево нижняя поверхность этого фосфоритового слоя в большинстве случаев неровная, волнистая, указывающая на разрыв подстилающих туронских пород. Южнее же широты с. Нехаево фосфоритовый горизонт основания сантона незаметно, без видимых следов перерыва переходит в туронские отложения. Над описанным горизонтом в южной части района залегают белесоватые опокovidные глины (р. Акишевка) и светлосерые мелоподобные мергеля. В мергелях по рр. Криуше, Песковатке и Матюшиной встречены многочисленные ископаемые *Actinocamax verus* Miller. var *fragilis* Arkh. *Belemnitella praecursor* Stolley и др., указывающие на сантонский возраст содержащих их пород. Мощность сантонских отложений возрастает в южном направлении от с. Нехаево и колеблется от 15 до 25 м.

Строение сантонских отложений, развитых севернее широты с. Нехаево, более сложное. Дело в том, что здесь наиболее полно развит хоперский горизонт. Выхолы железных руд и связанных с ними пластовых фосфоритов располагаются севернее с. Нехаево, южнее имеется только один выход железной руды—у х. Собацкого.

Над описанным выше фосфоритовым слоем основания сантона залегают плитчатые мелоподобные мергеля или глинистые опоки. В мергелях у хут. Булековского, с. Манино и в долу Дубовом (южнее с. Манино) встречены многочисленные сантонские ископаемые: *Actinocamax verus* Miller, var. *fragilis* Arkh., *Belemnitella praecursor* Stolley. Выше мергелей и опок у х. Булековского, х. Дрягловского, с. Манино и др. пунктах следует хоперский горизонт. Последний залегает трансгрессивно на резко размытой поверхности отложений различного возраста: от сантонских с *Actinocamax verus* Miller, var. *fragilis* Arkh., *Belemnitella praecursor* Stolley до сеноманских.

Для пород, слагающих хоперский горизонт, характерно частое изменение в горизонтальном и вертикальном направлении, как петрографического состава, так и мощности отдельных прослоев этой серии пород. Неоднородность и непостоянство состава хоперского горизонта выражается иногда в выклинивании то одних, то других, а нередко даже всех прослоев этих отложений. Часто наблюдается резкое сокращение мощностей на коротком расстоянии вплоть до полного выпадения их из разрезов.

Сводный разрез хоперского горизонта таков (снизу вверх):

1. «Подрудные» мелкозернистые, зеленовато-и желтовато-серые, кварцевые пески, в верхней части местами ожелезненные. Эти пески выполняют обычно неровности рельефа размытой толщи туронского мела (х. Н. Соинский и х. Венчаковский) и сеноманских песков (х. Лобачевский, Н. Соинский).

Мощность 0—4,0 м.

2. Глина зеленоватая, жирная, с линзочками бурых железных руд и нежелваковых фосфоритов. 0—0,2 м.

3. Бурый песчаный железняк, иногда имеющий жеодистое строение. 0—0,3 м.

4. Прослой нежелваковых фосфоритов белого, изредка зеленоватого цвета, местами с линзочками белесоватых каолиноподобных глин. 0—0,3 м.

5. Пласт железной руды, представленный плотными и глинистыми разностями 0,—1,0 м.

6. Прослой белых пластовых фосфоритов (0,—0,2 м).

7. Глина жирная зеленая 0,1—0,2 м.

В белых пластовых фосфоритах слоя 4,5 у х. Н. Соинского нами встречены следующие ископаемые: *Salenia* cf. *geometrica* Agass., *Pecten* cf. *cretosus* Defr. и неопределимые пелециподы. *Salenia geometrica* Agass. и *Pecten cretosus* Defr., являются характерными формами сантона.

В бурых железных рудах у х. Бесплемяновского найдены многочисленные отпечатки раковин *Inoceramus*, среди них имеются формы, которые как по очертанию, так и по скульптуре раковин очень напоминают *Inoceramus cardissoides* Goldf.

Н. Т. Зоновым (6) в подрудных песках был встречен зуб *Ptychodus mamillaris* Ag. Эта форма характерна для сенона.

Железные руды хоперского горизонта и сопровождающие их породы перекрываются толщей белесоватых и синевато-серых опок с прослоями темных кремнистых глин. В основании опок и глин залегает прослой песчанистой опоки с окатанными обломками подстилающих пород—белых фосфоритов и кремня. В окрестностях х. Лобачевского в логу Дубовом и х. Собацкого в этих опоках нами были встречены типично сантонские ископаемые *Pteria tenuicostata* Roem., *Belemnitella praecursor* Stolley, *Actinocamax verus* Miller. var. *fragilis* Arkh. Мощность опок у ст. Нехаевской — 12—15 м. По мере движения отсюда на север они сокращаются в мощности и в районе х. Сурочинского полностью выклиниваются. Здесь хоперский горизонт непосредственно перекрывается палеоценовыми отложениями.

Кампанский ярус. Кампанские отложения известны только в нижнем течении рр. Акишевки, Песковатки, Матюшиной и Криуши. Представлены они то беловатыми опоками и трепелами (р. Акишевка), то мягким белым мелоподобным мергелем (р. Криуша, Песковатка и Матюшино). В этих породах встречаются многочисленные *Belemnitella mucronata* Schloth. Максимальная мощность кампанских отложений 5—10 м. Кампаном и заканчиваются верхнемеловые отложения; более высокие их горизонты в рассматриваемом районе отсутствуют. Перекрываются верхнемеловые отложения палеоценом. Палеоцен залегает трансгрессивно на слабо размытой поверхности кампанских отложений на юге, сантонских и туронских—в средней части и сеноманских—на севере.

В основании палеоцена, на слабоволнистой поверхности кампанских и сантонских, а иногда туронских отложений залегает тонкий, до 0,2 м, горизонт зеленой жирной глины, всегда содержащий значительное количество  $P_2 O_5$  и иногда линзочки бурых железняков. Эти глины некоторыми геологами (А. А. Четыркина и Б. Н. Красильников, 1932) ошибочно принимаются за хоперский горизонт, а А. А. Дубянский (4) причисляет их к каневскому ярусу эоцена. Рассматриваемые глины, как показывают наши наблюдения, являются более молодыми образованиями, чем породы хоперского горизонта, с

другой стороны они, как доказал А. К. Алексеев (1936), древнее каневского яруса. Описываемые глины, вероятно, являются продуктом видоизменений и выветривания верхнемеловых пород, образовавшихся, возможно, в различное время.

На основании изложенного устанавливается, что хоперский горизонт залегает на отложениях различного возраста— от сантонских с *Actinocamax verus Miller var. fragilis Arkh.*, *Belemnitella praecursor Stolley* до сеноманских.

Перекрывается рассматриваемый горизонт в одних пунктах сантонскими породами с *Pteria tenuicostata Roem.*, а в других— палеоценовыми отложениями.

Исходя из стратиграфического залегания хоперского горизонта и находок в нем типично сантонских ископаемых, возраст его устанавливается нами как сантонский.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Архангельский А. Д. К вопросу об условиях образования хоперских железных руд. Бюл. Моск. об-ва исп. прир., отд. геол., т. XI (1), 1933.
2. Безруков П. Л. Датский ярус Восточно-Европейской платформы. Изд. АН СССР, серия геол., № 5, 1936.
3. Голынец Ф. Ф. О геологических условиях железорудных образований в Хоперском округе. Изв. Нижне-Волжского исслед. института, т. III, 1929.
4. Дубянский А. А. Гидрогеологические районы Воронежской области. Воронеж, 1935.
5. Дубянский А. А. Ископаемый карст среди верхнемеловых отложений. БМОИП, отд. геол., т. XV (4), 1934.
6. Зонов Н. Т. и Петракович Ю. А. Обзор геологического строения месторождений пластовых фосфоритов и бурых железняков бас. р. Хопра. Тр. и-та по удобрен. им. В. Я. Самойлова. Агрономические руды СССР, т. III, вып. 125, 1934.
7. Павлов А. В. Отчет об исследовании залежей фосфоритов в области среднего течения Хопра. Тр. ком. по исслед. фосфоритов, т. IV, 1912.
8. Платонов Н. X. и Чирвинский П. Н. Очерк геологического строения и месторождений железных руд Хоперского округа Н.-В. края по исследованиям 1928 г. Новочеркасск, Сев. Кавказ, отд. Геолог. Комит. № 1, 1928.
9. Платонов Н. X. Железные руды и другие полезные ископаемые Хоперского округа. Саратов, 1930.
10. Платонов Н. X. Хоперское месторождение железных руд. Главнейшие железорудные месторождения СССР, т. I, 1934.
11. Страхов Н. М. Железорудные фации и их аналоги в истории Земли. Тр. ин-та геол. наук АН СССР, вып. 73, серия геол., № 22, 1947.

В. Г. КАМЫШЕВА-ЕЛПАТЪЕВСКАЯ и А. М. КУЗНЕЦОВА

## О ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИ ОХАРАКТЕРИЗОВАННЫХ КОНЬЯКСКИХ ОТЛОЖЕНИЯХ РАЙОНА ДОНСКОЙ ЛУКИ

Отложения коньякского яруса на Юго-Востоке Европейской территории СССР не пользуются широким распространением. На геологических картах они обычно самостоятельно не выделяются, а показываются под общим индексом турон-коньякских или коньяк-сантонских образований.

Выходы этих отложений отличаются узко локальным характером, что, возможно, отражает не только их небольшое фактическое распространение, но и обусловлено затруднениями в проведении границы между коньякскими и литологически сходными туронскими и сантонскими отложениями.

Породы коньякского яруса Русской платформы обычно не богаты фауной. Руководящие ископаемые *Inoceramus involutus* Sow., *Inoceramus ex gr. labiatus* Schith. var. *latus* Sow., *Actinocamax intermedius* Arkh. и др. встречаются сравнительно редко. Морфологический признак — ромбическая трещиноватость, характерный для мел-мергельных, коньякских образований, не всегда достаточно ясно проявляется. Поэтому каждый новый материал, могущий пролить свет на распространение коньякских отложений, представляет бесспорный интерес.

Настоящая статья основана на некоторых новых данных, полученных в результате палеонтологического изучения главным образом микрофауны из верхнемеловых отложений бассейна р. Дона.

За последние годы сотрудниками кафедры исторической геологии и палеонтологии Саратовского университета проводились в районе Донской Луки геологические исследования, в результате которых собран большой фактический материал, позволивший выделить мощную, свыше 50 м, толщу белого писчего мела в качестве турон-коньякских отложений.

Среди макрофауны в верхней части этих отложений обнаружен *Inosegatus involutus* Sow. — типичная руководящая форма коньяка. Кроме того, получены и некоторые микрофаунистические данные, свидетельствующие о наличии осадков того же яруса.

Фораминиферы коньякских отложений Русской платформы изучены еще сравнительно мало. Ассоциация коньякских видов фораминифер довольно близка к таковой подстилающих и перекрывающих отложений, т. е. верхнего турона и нижнего сантона.

Касаясь микрофауны турон-коньякского мела некоторых районов Юго-Востока Европейской территории СССР, следует отметить, что фауна этих двух ярусов не зависит от литологического состава пород, ее вмещающих. Как это отмечено для Днепровско-Донецкой впадины Б. М. Келлером (4), фауна фораминифер почти одинакова в названном районе как в песчаных, так и карбонатных отложениях. Различие определяется в основном лишь температурными условиями, к которым фораминиферы весьма чувствительны.

Для туронских отложений характерными являются: *Spiroplectamina praelonga* (Reuss), *Anomalina berthelini* Keller, *Gyroidina praeexsculpta* Keller, *Bifarina regularis* Keller. Последняя форма поднимается и выше, в коньякские отложения, а *Gyroidina praeexsculpta* Keller в эмшерских отложениях сменяется генетически родственной *Gyroidina exsculpta* Reuss,

Как отмечает Келлер (4), для Днепровско-Донецкой впадины типичных руководящих видов фораминифер коньяка не выделяется. Границы коньякских отложений фаунистически обычно устанавливаются по исчезновению типично туронских фораминифер, отмеченных выше, и появлению новых видов, переходящих в сантонские отложения, как-то: *Bolivinita quadrilatera* Schwager, *Gyroidina exsculpta* Reuss, *Spiroloculina cretacea* d'Orb.

В 1948—49 гг., при участии микропалеонтолога А. М. Кузнецовой, сотрудниками кафедры проводилось микрофаунистическое изучение верхнемеловых отложений района Донской излучины. Обнаружена довольно разнообразная, богатая по количеству экземпляров ассоциация фораминифер, характеризующаяся следующим видовым составом: *Anomalina* ex gr. *praeinfrasantonica* Mjatljuk (морфологически весьма близкая к *Anomalina infrasantonica* Balachmatova, за которую она и была принята при предварительном определении), *Anomalina ammonoides* (Reuss) var. *crassisepta* Mjatljuk,

*Planulina schloenbachi* (Reuss), *Spiraloculina cretacea* d'Orb., *Ataxophragmium variabile* d'Orb., *Bolivinita quadrilatera* (Schwager), *Gyroidina exsculpta* Reuss, *Gyroidina soldanii* d'Orb., *Gyroidina micheliniana* (d'Orb.), *Bulimina brevis* d'Orb., *Globotruncana marginata* Reuss, *Globigerina cretacea* d'Orb., *Gümbelina globulosa* Ehrenberg, *Pulvinulinella culter* Parker et Jones.

При сравнении приведенного комплекса фораминифер с однообразными турон-коньякскими фаунами других областей выявляется сходство с таковыми из турон-коньякских отложений бассейнов рек Урала и Эмбы, где В. П. Василенко и Е. В. Мятлюк (2) приводят для коньякских отложений следующие характерные виды: *Ataxophragmium variabile* d'Orb., *Valvulineria allomorphinoides* (Reuss), *Bolivinita quadrilatera* (Schwager), (*Bolivinita eleyi* Cushman у других авторов), *Gyroidina* aff. *exsculpta* (Reuss), *Anomalina praeinfrasantonica* Mjatljuk, *Anomalina ammonoides* (Reuss) var. *crassisepta* Mjatljuk, *Anomalina pertusa* (Marsson) (у других авторов *Anomalina clenientiana* (d'Orb.)). Такие формы, как *Anomalina* ex gr. *praeinfrasantonica* Mjatljuk и *Anomalina ammonoides* (Reuss) var. *crassisepta* Mjatl. могут быть приняты в качестве руководящих для коньякских образований района Донской излучины, дающих возможность совместно с находками *Inoceramus involutus* Sow. отделить отложения коньяка от нижележащих туронских и вышеележащих сантонских образований.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Балахматова В. Т. К вопросу стратиграфии верхнемеловых отложений Среднего Поволжья и Общего Сырта. Тр. ВНИГРИ. 1937, серия А, вып. 106.
2. Василенко В. П. и Мятлюк Е. В. Фораминиферы и стратиграфия верхнего мела Южно-Эмбенского района. Сб. ВНИГРИ. Микрофауна нефтяных месторождений Кавказа, Эмбы и Средней Азии. 1947.
3. Василенко В. П. Находка *Conorbina martini* Brotzen в коньяк-сантонских отложениях Поволжья. Доклады А. Н. СССР, 1949, т. LXVI, № 5.
4. Келлер Б. М. Микрофауна верхнего мела Днепровско-Донецкой впадины и некоторых других сопредельных областей. БМОИП, н. серия, т. XVIII, 1935.

*В. Г. КАМЫШЕВА-ЕЛПАТЬЕВСКАЯ*

## О ПРИЖИЗНЕННЫХ ПОВРЕЖДЕНИЯХ РАКОВИН ЮРСКИХ АММОНИТОВ

Вопрос об индивидуальных отклонениях у ископаемых организмов, вызванных прижизненными повреждениями, является весьма интересным, но мало изученным. В свете решений исторической сессии ВАСХНИЛ 1948 года о значении направленного воздействия на органический мир, постановка вопросов палеобиологического значения и изучение ископаемых остатков с биологической стороны приобретает исключительный интерес.

Изменяемость под влиянием внешних условий наблюдается на ряде палеонтологических объектов. В частности, бесспорное значение среди факторов, вызывающих индивидуальные отклонения, имеют травматические прижизненные повреждения.

Благодаря специфике палеонтологического материала проследить на нем наследственные изменения в передаче от индивидуума к индивидууму, от одного поколения к следующему не представляется возможным. Но палеонтолог может наблюдать те или другие тенденции развития на протяжении огромных промежутков времени в тех или других генетических линиях и может делать выводы, которые не имеют возможности сделать биологи, изучающие современный органический мир. Палеонтологи неоднократно приходили к заключению о наследственности приобретенных изменений, в частности, о наследовании особенностей, приобретаемых вследствие болезнетворных влияний, например, травматических повреждений черепа позвоночных и т. д.\* Патологические, болезненные явления у ископаемых организмов отмечались в литературе неоднократно. Сводка по этому вопросу Р. Л. Мууди (R о u L. Moodie, 1923) представляет наиболее полный обзор патологических признаков, наблюдаемых на иско-

\* Яковлев Н. М. Палеонтология и учение о наследственности. Глава в курсе «Основы палеонтологии» Циттеля, в переработке палеонтологами СССР. 1934.



паемых органических остатках и, в частности, на поврежденных ископаемых формах, связанных с травматизмом. Автор отмечает сравнительно слабую изученность этого вопроса. Исходя из некоторых неправильных допущений, он приходит к ошибочным обобщениям собранных им наблюдений.

Вопросу о роли патологических явлений у ископаемых организмов при выяснении факторов эволюционного процесса посвящает специальную главу Давиашвили (2, 3). Он пишет: «Изучение вопросов палеопатологии имеет, несомненно, важное значение для разрешения задач, стоящих перед современной палеонтологией. Оно значительно углубляет наше понимание ископаемого мира, является одним из мощных средств изучения экологии и этологии вымерших организмов и способствует восстановлению действительной и по возможности полной картины жизни геологических периодов. Оно в то же время должно сыграть крупную роль в выяснении факторов эволюционного процесса».

Безвредные морфологические изменения раковины в ряде случаев могут являться показателем последующего изменения образа жизни животного, например, при переходе после ранения от nektonного существования к bentонному, что сопровождается асимметричным уплощением раковины аммонитов. Эти явления представляют и значительный практический интерес (при определительской работе), так как в уродливых, поврежденных при жизни и выздоровевших ископаемых формах, индивидуальные отклонения могут быть истолкованы, как систематические признаки для выделения новых таксономических единиц. Так, например, д'Орбиньи (26) в свое время, изучая различные фауны, ввел целый ряд «новых» форм, которые являлись ни чем иным, как только видоизмененными большими индивидуумами.

Поскольку в литературе отсутствует более или менее обстоятельная сводка работ, в которых затрагиваются вопросы, связанные с прижизненными повреждениями ископаемой фауны, мы считаем целесообразным в данной статье остановиться на кратком обзоре литературы по теме.

Первый опыт изучения литературы позволил уяснить, что в работах по затрагиваемому вопросу отчетливо выявляются различные методологические позиции авторов, что приводит к принципиально различным выводам на одном и том же фактическом материале. Материалистическое восприятие явлений позволяет давать правильную оценку фактов, тогда как идеалистическое толкование приводит к явно ненаучным выводам, уводя мысль в религиозные, мистические области. Осо-

бенно яркой иллюстрацией этого является работа Энгеля (23). Названный автор останавливается на значении изучения аномальных форм, особенно юрских аммонитов. Дополняя данные Квенштедта (29), он выделяет четыре категории аномальных форм: 1) аммониты калеки от рождения; 2) формы старческие, уродство которых возникает при вымирании данного вида; 3) действительно больные, т. е. такие, у которых органическое развитие изменялось вследствие болезненных процессов организма, что распространяется и на раковину. И, наконец, 4) поврежденные организмы, уродство которых произошло благодаря внешней механической причине.

Энгель в качестве причин, вызывающих заболевания и последующее изменение раковины, в частности аммонитов, отмечает влияние внешних условий существования организмов — изменения характера дна бассейна, глубины, степени солености, количества и характера пищи и т. д. Это приводит его к выводу, что один и тот же вид может различно выглядеть в связи с фаціальными изменениями, т. е. проявлять в известной мере дивергентные явления. Заболевания аммонитов Энгель отмечает, главным образом, в конце мезозоя, солидаризируясь по этому поводу с Леопольдом Фон-Бутом, который считает полуразвернутых аммонитов (*Scaphites*, *Namites*, *Vaculites*) больными. Придя к выводу, что сравнение аномальных образований с нормальными проливает некоторый свет на наши знания о процессах роста и развития органического мира, Энгель заканчивает свой труд пессимистическим заявлением, что вопросы органического развития во многом остаются неразрешенными, даже при изучении современных животных. Что же остается сказать, имея дело с ископаемым материалом, с фрагментами только твердых частей животных? С позиций агностицизма Энгель, цитируя Гёте, заявляет, что в глубины природы не может никто проникнуть.

Основное внимание в обзоре литературы мы сосредоточили на работах, посвященных прижизненным повреждениям у аммонитов.

Среди русских работ у ряда авторов мы находим краткие указания на аномальных аммонитов. Никитин (8) отмечает среди аммонитов Рыбинской юры уродливость у *Ammonites ieachi* Sow. «Между экземплярами этой формы, — пишет названный автор, — мне попалась в Рыбинской юре замечательная уродливость, выразившаяся в несимметричности внешних украшений раковины. До достижения приблизительно 20 мм в диаметре раковина развивалась правильно, затем киль внезапно свернулся в сторону и продолжал следовать в этом направлении до самого конца раковины, насколько она

сохранилась, при этом меньшая сторона сделалась совершенно плоской, большая осталась выпуклой. Ребра большей стороны продолжают идти по сифональной поверхности до бокового киля, развиваясь правильно по типу *lamberti*, тогда как на меньшей стороне вторичные ребра едва развиты. Замечательно, что эта уродливость внешней формы нисколько не повлияла на правильность расположения линий лопасти; сифональная лопасть продолжает идти по средней линии раковины, киль приходится на первое боковое седло».

Отмечая это отклонение от нормального развития, автор, к сожалению, не дает изображения этой формы и не останавливается на причинах, вызвавших эти изменения. Возможно, что здесь имели место индивидуальные отклонения, вызванные механическими повреждениями, полученными аммонитом в процессе роста.

Семенов (11) приводит описание уродливости для *Quenstedticeras lamberti* Sow., в котором сочетаются скульптурные особенности двух разновидностей *Qu. lamberti* Sow., выделенных Лагузенем между рязанскими экземплярами *Qu. lamberti* Sow. с тонкорребристой и толсторребристой скульптурой. Семенов обращает внимание на «аналогичную и, если можно так выразиться, построенную приблизительно по тому же плану уродливость» аммонита, описанного Никитичим. Семенов ставит вопрос о причинах, влиявших на развитие аналогичных уродливостей у столь близких в генетическом отношении видов аммонитов, как *Qu. lamberti* Sow. и *Qu. leachi* Sow. Он допускает, что причины, влиявшие на развитие аналогичных уродливостей, вероятно, более или менее одинаковы. «Какие же это были причины—остается загадкой. Если же описанный экземпляр *Quenstedticeras lamberti* Sow. является не патологическим случаем, а действительно соединяет в одном экземпляре признаки двух установленных Лагузенем разновидностей, то подобное явление представляет довольно любопытный факт».

Изображение аномального *Cosmoceras pollux* Rein. приводит Лагузен (6) (табл. VIII, рис. 8), который пишет: «Уродливый экземпляр этого вида (ф. 8), найденный в Чулковской серой глине, замечателен развитием только одного ряда наружных краевых бугорков».

Кроме названных работ, на измененные формы аммонитов указывают Розанов и Иловайский (9,5). Последний отмечает смещение спирали аммонита в связи с давлением, вызванным приращением к умбональной части аммонита большой устрицы.

Квенштедт (29) в работе о швабской юре приводит боль-

шой материал о так называемых больных аммонитах, иллюстрируя его значительным количеством изображений. До Квенштедта отдельные исследователи (Шлотгейм, Цитен, Мюнстер, Шталь, д'Орбины) обращали внимание на уродливые формы среди палеонтологических объектов, но неправильно истолковывали индивидуальные отклонения, используя их как систематические признаки для выделения новых видов и даже родов. На вопросах индивидуальных отклонений и причинах изменчивости аммонитов останавливается Неймайр (7), который особое значение придает влиянию среды. Являясь палеонтологом-дарвинистом, Неймайр находит весьма желательным расширение исследований и наблюдений в области палеонтологических знаний, могущих дополнить фактами руководящие идеи учения Дарвина. Касаясь причин изменчивости, Неймайр отмечает, что примеры индивидуальных изменений под влиянием внешних условий многочисленны, причем высказывается в пользу передачи по наследству приобретенных особенностей. Действие внешних причин названный автор выдвигает как один из существенных факторов, способствующих значительному накоплению и закреплению новых признаков.

В более поздних работах (1909 г.) Вадац (33) отмечает, что изучение аномальных палеонтологических объектов так же важно, как и рассмотрение нормальных, так как изучение их может внести ясность в условия жизни и филогенетические отношения. Автор останавливается на конкретных примерах изменений уродливых форм: лопастных линиях, смещениях сифона и т. д.

В работе 1917 г. Бюлов (16) указывает, что благодаря аномальностям, встречающимся в строении раковины аммонитов, иногда приходят к ошибочному выделению новых видов. Последнее, например, имело место с *Ceratites münsteri* Phil., который Бланкенхорн (15) описал как *C. brenswicensis* n. sp. Цитен описывает под именем *Ammonites calcar* (Ben z) также уродливую форму, которая, по новейшим исследованиям Крика (17), нашего оригинала в Британском музее, оказалась *Ammonites bipartitus*, идентичным *Bonarellia bicostata* Stahl sp. handelt. Кроме того, Бюлов отмечает аномальную форму *Hoplites tuberculatus* Sow., а также аномалию в образовании узловых рядов у *Cosmoceras jason* Rein, у которого иногда при исчезновении одного ряда бугров и смещения другого почти посередине возникает безузловой киль. Бюлов останавливается на наблюдении, касающемся изменений лопастной линии у аномальных аммонитов. У всех аномальных аммонитов скульптурные элементы в отношении лопаст-

ной линии становятся несимметричными, т. е. плоскость симметрии скульптурных элементов, поскольку таковая вообще существует, не делит лопастную линию пополам, становятся аномальными внешние лопасти и т. д., причем асимметрия является временной и исчезает, как только повреждение зарубцовывается и заживает.

Для группы верхнетриасовых *Paratibeti* индивидуальные изменения скульптуры могли вызвать появление аммонитов с килем. Крумбек (24) такое же явление отмечает у *Neotibitites*. Говоря об аномальных аммонитах, Бюлов ставит вопрос о причинах, вызвавших эти изменения. Ряд изменений он не склонен связывать с повреждениями раковины и мантии, а относит их скорее за счет регенерации или же изменений в воронке. Дакке в работе 1921 г. (21) отмечает, что в каждой большой коллекции можно найти поврежденные формы, и в качестве иллюстрации приводит ряд описаний таких форм, встречающихся в литературе. В частности, описывается асимметрия раковины одного аммонита, у которого на одной стороне развивается скульптура, свойственная *Ceratites robustus*, тогда как на другой стороне раковины скульптура является характерной для *Ceratites podosus*. Виг. Дакке обращает внимание на то, что часто встречаются поврежденные раковины юрских и нижнемеловых аммонитов, ранения которых, очевидно, можно приписать действию заостренных ростров белемнитов. Частые же повреждения последних он склонен объяснять как переход от свободноплавающего образа жизни к придонному, что вызвало повреждение нежных ростров. Говоря о патологических раковинах, Дакке различает (что, по его мнению, особенно относится к аммонитам) формы, у которых была повреждена ударом снаружи сама раковина, чем и было вызвано уродство, и затем такие, у которых, очевидно, заболела мягкая мантийная оболочка, благодаря тому, что туда попадало какое-нибудь постороннее тело или благодаря какому-либо физиологическому процессу, что потом сказывалось на общем виде раковины. Далее Дакке отмечает, что следует отличать поврежденные раковины от видоизмененных в результате способности приспособляться. Так, некоторые устрицы можно было бы также рассматривать как патологические явления, если бы эти изменения были случайны, а не вызваны условиями жизни.

Авторы некоторых других иностранных работ, с которыми я ознакомилась, изучая литературу по аномальным аммонитам, касаются или определенных категорий аномальностей — изменений жилой камеры, скульптуры и т. д. [Пом-

пецкий (27), Басс (14)], или специальных ненормальностей отдельных групп [д'Орбиньи (26), Торнквист (32)].

В частности, представляет интерес известная работа Абеля (12) «Палеобиология головоногих», в которой автор посвящает специальную главу повреждению ростров белемнитов. Автор приписывает исключительное значение наблюдениям за повреждениями раковин белемнитов, как материале для суждения об образе жизни белемнитов и в особенности для решения вопроса о смене образа жизни в течение онтогенетического развития отдельных видов. Абель отмечает работу Дюваль-Жув (22), который приводит ряд изображений поврежденных ростров белемнитов, показывающих, что повреждения падают на молодую стадию развития организмов с последующим заживлением. В другой своей работе, касающейся палеобиологии позвоночных (13), Абель отмечает различные утолщения костей у ископаемых птиц, китообразных и т. д., образование которых он связывает с травматическими прижизненными повреждениями. Абель считает, что в некоторых случаях утолщения костей, вызванные травматическими повреждениями, могут передаваться по наследству и перейти таким образом в систематические признаки. Абель, как и ряд других исследователей этого вопроса, указанных ранее, предупреждает об опасности выделения «новых, самостоятельных» видов, ошибочно созданных на патологическом материале.

В 1935 г. вышла работа Ролля (30), в которой отмечается, что в южногерманском мальме часто встречаются поврежденные хищниками раковины *Narliceras* и *Orpelia*. Повреждения приурочены обычно к основанию жилой камеры и никогда не захватывают воздушных. Все повреждения морфологически сходны и представляют собою округлые углубления, как бы следы укусов, располагающихся по внешнему обороту раковины. Автор приходит к выводу, что это укусы какого-то хищника, прокусывавшего жилую камеру животного в той части, где сложнее всего жертве обороняться. То, что описанного рода повреждения среди других аммонитов имеют лишь *Narliceras* и *Orpelia*, Ролль объясняет тем, что эти животные обладали достаточно крепкой раковинной, на которой могли образоваться и сохраниться следы укусов, тогда как более тонкие раковины при таких воздействиях разрушались полностью.

Аналогичные выводы о следах прижизненных повреждений, сохраняющихся лишь на крепких раковинах, делает и Сарычева (10), изучавшая поврежденные раковины ископаемых брахиопод. Названный автор приходит к интересным палеоэкологическим и палеозтологическим выводам на основании изучения прижизненных повреждений раковин камен-

ноугольных продуктид. Схематично среди продуктид по характеру повреждений раковины выделяются две больших группы. Для одной из них повреждения связаны с абиотической средой обитания, для другой — с биотической. По характеру «рубцов» и «шрамов» на висцеральном диске толстостенных раковин в местах травм, полученных животными при жизни и впоследствии «залеченных», Сарычева приходит к выводам о том, что причину повреждения этих раковин следует искать не в механическом воздействии волн, а в «укусах» каких-то хищников, возможно головоногих и скатов. У животных с тонкой раковиной, снабженных длинным шлейфом, повреждения распространяются только на последний и являются результатом механических повреждений — действия волн, т. е. абиотическим фактором среды. Исходя из данных положений, автор приходит к весьма интересному объяснению явлений смешанного танатоценоза, совместного нахождения толстостворчатых и тонкостворчатых форм. Отступая от обычного объяснения о том, что толстостворчатые раковины, в частности продуктиды, приурочены к мелководью с усиленной гидродинамической деятельностью, а тонкостворчатые — к более тиховодным областям, Сарычева полагает, что и те и другие формы могли жить в одинаковых батиметрических и гидродинамических условиях, но различно осваивая среду обитания. Животные с толстой раковиной лежали на поверхности дна моря или были лишь слегка погружены в осадок и потому легко делались добычей хищников, в борьбе за существование, против которых и выработался, благодаря естественному отбору, защитный признак — значительная толщина створок. Тонкостворчатые формы, защищаясь от хищников, погружались в ил более глубоко, выставляя на поверхность только концы своего длинного шлейфа.

В огромной коллекции, исчисляемой тысячами форм, собранной мною в юрских отложениях Юго-Востока Европейской части СССР, имеются весьма интересные аммониты с индивидуальными изменениями скульптуры, вызванными механическими повреждениями, полученными животными в процессе роста. Кроме видоизмененных раковин аммонитов в коллекции встречаются уродливые формы гастропод и, главным образом, белемнитов. Среди последних имеются экземпляры с резко нарушенными рострами, весьма близко напоминающими изображения, приводимые в ряде работ и, в частности, изображения в работе Абея (12) и Дакке (21). Поврежденные формы отмечаются также среди микрофауны в виде

прижизненно травмированных фораминифер, преимущественно из семейства *Lagenidae*.

Безусловно, в каждой более или менее обширной палеонтологической коллекции могут быть встречены аномальные формы. Особенно важно изучение аномальных раковин у вымерших ископаемых форм, в частности, у аммонитов, где исключительно интересен всякий материал, могущий внести ясность в условия жизни и филогенетические отношения.

Многo описаны аммониты с разнообразными формами прижизненных повреждений. Ряд из них относится к повреждениям в области жилой камеры, что, очевидно, явилось следствием укусов каких-то хищников, возможно раков, разрушающих раковину клешнями, а затем вытягивающих через поврежденную часть раковины мягкое тело животного. Такого рода зарубцевавшиеся повреждения вызывают своеобразные горбинки в области жилой камеры. (Табл. I, рис. 1, 3, 4; табл. 2, рис. 2).

Вторая группа аммонитов обладает шрамами (в 2 — 3 мм длины, 1 — 1,5 мм ширины, 1 мм и более глубины), нанесенными, очевидно, каким-то острым предметом, возможно, ростром белемнита или зубом рыбы (Табл. I, рис. 1; табл. II, рис. 1).

Неймайр объясняет сокращение количественного состава аммонитов и белемнитов в мезозое сильным развитием костистых рыб, вытеснявших менее совершенных, экологически сходных с ними животных.

В результате отмеченного выше повреждения, нанесенного, очевидно, каким-то острым предметом, во второй группе выделенных нами поврежденных аммонитов возникают разнообразные изменения в характере скульптуры: то беспорядочное сгущение ребер, то появление более или менее симметричных грубых ребер, одиночных и двураздельных; в ряде случаев отмечается смещение киля с сифональной стороны на боковую (табл. I, рис. 2 б, в); появление своеобразного, ранее отсутствовавшего киля (Табл. II, рис. 3 б); часто наблюдается асимметрия как самой раковины, так и ее скульптуры — раковина становится односторонне уплощенной, с различно представленным типом ребристости на левой и правой стороне (Табл. I, рис. 2 а, б, в).

Последнее изменение в характере раковины, возможно, свидетельствует об изменении животным образа жизни. В здоровом состоянии аммонит, очевидно, являлся довольно активно передвигающейся формой, после же ранения стал мало подвижен и перешел к придонному существованию. Возможно, некоторое время он неподвижно лежал на дне, что в извест-



дой мере определило направление развития скульптуры, различной на обеих сторонах раковины. У некоторых травмированных при жизни форм, как, например, на имеющемся у меня прекрасном экземпляре *Parkinsonia parkinsoni* Sow. за шрамом наблюдается посредине оборота ясно выраженный желобок, симметрично разделяющий оборот параллельно шву раковины на две половины, на которых располагаются более или менее правильно ориентированные ребра, не отвечающие обычному типу скульптуры *Parkinsonia*. На другой стороне оборота раковины, не затронутой ранением, скульптура носит типичный для *Parkinsonia* характер (Табл. I, рис. 11).

Наибольший интерес представляют в изученной коллекции экземпляры, у которых после ранения скульптура, видоизменяясь, приобретает особенности, свойственные какому-либо другому виду и даже роду. Так, например, у одного из экземпляров *Quenstedtoceras aff. henrici var. brasili* R. Douv., после ранения (табл. II, рис. 1), на той стороне раковины, которая не была непосредственно повреждена, развивается ребристость грубая, типа толсторебристых разновидностей *Qu. lamberti* Sow., описанных в свое время Лагузенем. Таким образом, в результате повреждения у одного индивидуума находит место соединение двух скульптурных разновидностей аммонитов. Возможно, при дальнейшем изучении данного вопроса подобные явления в комплексе с другими могут послужить материалом для филогенетических построений и объяснения индивидуальных отклонений. У той же формы *Qu. aff. henrici var. brasili* R. Douv. (Табл. II, рис. 1), для которой отмечено описанное изменение скульптуры, весьма интересно протекает нарушение ребристости на той стороне оборота раковины, где непосредственно было нанесено ранение. Эта поверхность оборота более уплощена. В первой (сифональной) трети оборота проходит смещенный киль и косо направленные одиночные ребра, которые теряются несколько ранее середины оборота. Поверхность кили чешуйчатая со слабо намечающимися зубчиками. Некоторое сходство этот киль обнаруживает с килем вида *Qu. praecordatum* R. Douv. (т. IV, рис. 21 а), который Дувилье рассматривает как переходную форму между родами *Quenstedtoceras* и *Cardioceras*. Угловое схождение ребер на сифональной стороне по типу несколько напоминает *Cardioceras cordatum* Sow. Посредине оборота располагаются овальные бугорки в количестве пяти, на расстоянии 2,0 мм друг от друга, что также напоминает скульптуру, характерную для *Cardioceras cordatum* Sow. От бугорков отходят одиночные ребра, вначале прямые, ближе к апертуре слабо S-образно изогнутые.

Не придавая особого биологического значения неправильности скульптуры и уклонению от симметрии на обеих сторонах описанной раковины, небезинтересно высказать некоторые соображения, связанные с изучением этой поврежденной формы.

Не ставя перед собой в настоящей статье специального вопроса об отношениях между онтогенезом и филогенезом аммонитов, получивших многочисленные объяснения как в русской, так и зарубежной литературе, в большинстве своем несовместимые с дарвиновским пониманием эволюции, мы считаем целесообразным остановиться на некоторых моментах, которые могут послужить материалом для сравнительно онтогенетических исследований мезозойских аммонитов и всестороннего рассмотрения вопросов конкретного филогенеза ископаемых организмов при разработке причин эволюционных процессов.

Не имеет ли место у описанного нами поврежденного экземпляра *Quenstedtoceras*, получившего после ранения некоторые черты *Cardioceras*, филогенетическое ускорение в развитии (состояние, которое должны приобрести потомки в нормальной стадии развития), в связи с какими-то внешними воздействиями среды обитания, вызывавшими прогрессивное приспособление к новым условиям жизни, в частности, при переходе от бентонной жизни к нектонно-планктонной и т. п.? Не дает ли появление скульптуры рода *Cardioceras* указаний на генетические отношения и путь, по которому шел в эволюционном развитии *Quenstedtoceras* (в келловей--н. оксфорд), геологически предшествующей *Cardioceras* (оксфорд-киммеридж)?

С еще большим основанием можно говорить о проявлении такого рода филогенетического ускорения и генетической преэмергентности у аммонита семейства *Aegoceratidae*, где поврежденный экземпляр рода *Arietites* (н. лейас) полностью принял скульптуру своего потомка, геологически более поздней формы *Aegoceras* (ср. лейас). В качестве примера данного положения Неймайр (7) приводит описанного Квенштедтом (29) аммонита *Arietites*, поврежденного во время роста и полностью принявшего после этого как признаки скульптуры, так и поперечное сечение оборотов рода *Aegoceras*.

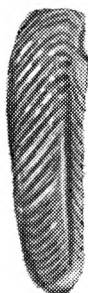
На проявление филогенетического ускорения указывает В. И. Бодылевский (1), в связи с исследованием онтогенеза *Cadoceras elatmae* Nik., рассматривающий генетические связи рода *Stephanoceras* и *Cadoceras*. «...молодые обороты *Stephanoceras* обнаруживают сходство со взрослыми оборотами не



1



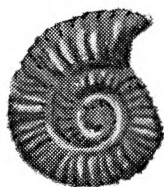
2a



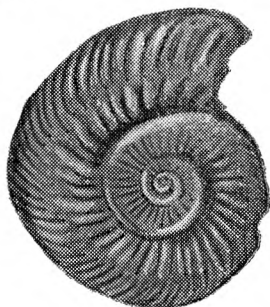
2b



2в



3



4

предков, а потомков, так же как молодые высокоустьевые обороты *Cadoceras elatmae* принимают характер сечения более поздних *Cadoceras* (из группы *C. tschefkini*) и еще позднее появляющихся представителей *Queenstedtöceras*».

Наличие своего рода филогенетического ускорения Бодылевский объясняет тем, что раковина в ранних стадиях онтогенеза, вследствие большой пластичности, более способна реагировать на влияние внешней среды, чем во взрослой стадии.

Затронутые явления в онтогенезе ранее живших организмов описывались неоднократно на палеонтологическом материале. Объяснение этого вопроса в большинстве случаев не удовлетворяет требованиям дарвиновского эволюционного учения.

Для выяснения причин появления в онтогенезе аммонитов фаз, обнаруживающих признаки, характерные не для предков, а для потомков данной формы, было предпринято А. Н. Ивановым (4) детальное сравнительное изучение онтогенеза *Kepplerites* и *Cosmoceras* — форм, давших А. П. Павлову (28) материал для установления так называемых профетических фаз. Это сравнительно онтогенетические исследование приводит автора к объяснению профетических фаз А. П. Павлова явлениями брадигении, т. е. способа эволюции с замедленной скоростью развития, дающего филогенетический эффект.

Излагая настоящий материал на примере прижизненно поврежденных аммонитов, нам хочется остановить внимание на некоторых неиспользованных возможностях при изучении палеонтологического материала, который при углубленном и разностороннем его исследовании может послужить для развития и укрепления эволюционных идей.

---

1. **Бодылевский В. И.** Развитие *Cadoceras elatmae* Nik. *Ежег. Русск. палеон. об-ва, т. V, ч. 1, 1926.*
2. **Давиташвили Л. Ш.** Развитие идей и методов в палеонтологии после Дарвина. Изд. А. Н. СССР, 1940.
3. **Давиташвили Л. Ш.** История эволюционной палеонтологии от Дарвина до наших дней. Институт истории естествозн. А. Н. СССР, 1948.
4. **Иванов А. Н.** К вопросу о так называемой «профетической фазе» в эволюции. *БМОИП, т. XX (1—2), 1945.*
5. **Иловайский Д. И.** В связи с рефератом Розанова—замечания об искривленной спирали у одного из аммонитов Ляпинского края. *Геол. отд. О-ва люб. естеств., антропол. и этнографии, т. II, 1912.*
6. **Лагузен Н.** Фауна юрских образований Рязанской губернии. *Тр. Г. К. т. I, в. I, 1883.*
7. **Неймайр.** Корни животного царства. Русский перевод М. В. Павловой, 1919 г. 1888.
8. **Никитин С. Н.** Юрские образования между Рыбинском, Мологою и Мышкиным, 1881.
9. **Розанов А. Н.** Реферат статьи Динера об образе жизни и распространении аммонитов. *Геол. отд. О-ва люб. естеств., антроп. и этнографии, т. II, 1912.*
10. **Сарычева Г. В.** О прижизненных повреждениях раковин каменноугольных продуктов. *Тр. палеонт. ин-та А. Н. СССР, т. XX, 1949.*
11. **Семенов В.** О фауне юрских и волжских отложений из окр. д. Денисовки Раненбургск. уезда, Ряз. губ. *Тр. СПб. Об-ва естеств. Отд. геол. и мин., т. XXIII, 1896.*
12. **Abel, O.** Paläobiologie der Cephalopoden aus der Gruppe der Dibranchiaten. 1916.
13. **Abel, O.** Grundzüge der Paläobiologie der Wirbeltiere. Stuttgart. 1912.
14. **Basse, E.** Sur un curieux échantillon d'Ammonite. *Bull. de la Soc. geol. de France, 4 série, t. vingt septième, fasc. 6—9, 1927.*
15. **Blanckenhorn.** Sitzungsber der Niederrhein. Ges. f. Natur und Heilkunde zu Bonn, s. 32, Vgl. auch das Referat im N. Jahrb. für Min usw, II, 1887.
16. **Bülow.** Über einige abnorme Formen bei den Ammoniten. *Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., Bd. 69, 1917.*
17. **Crick.** Note on Ammonites calcar Zieten *geol. Magazine, Vol. VI, 1899.*
18. **Douvillè, R.** Etudes sur les Cardiocératidés de Dives (Mém. de la Soc. Geol. de France. T. XIX, fasc. 2. Mém. N 45, Pl. IV, fig I). 1915.
19. **Douvillè, R.** Etude sur les Cardiocératidés de Dives. Villers-sur-mer et queques autres gisements. *mem. d. l. Soc. Geol. de France Paléontologie, T. XIX, Fasc. 2, 1912.*
20. **Diener, C.** Lebensweise und Verbreitung der Ammoniten. *Neues Jahrbuch für Miner., Geologie und Paläentologie, Bd. II, zweites Heft, 1912.*
21. **Dacqué E.** Vergleichende biologische Formenkunde der fossilen niederen Tiere, 1921.

22. Duval, J. Belemnites des Terrains Crétacés inférieurs des environs de Castellane (Basses-Alpes). Acad. des Sciences Pl. X, p. 69, Paris, 1841.

23. Engel. Über kranker Ammonitenformen im Schwäbischen Jura. Nova acta Acad. Coesar Leopold Carol. Bd. 61, 1894.

24. Krumbeck. Obere Trias von Burn und Misol. Paleont. Suppl. IV, Abt. II, I, s. 100, 105. Taf. VII, Fig. 6 b, c, Taf. VIII, Fig. 1b, 4 b, 5, 1913.

25. Nikitin S. Die Jura Ablagerungen z. w. Rybinsk, Mologa und Myschkin etc. Mém. de Acad. Ymp. des Sciences de St. Pétersb. VII Seme, XXVIII. № 5, 1881.

26. Orbigny A. Paléontologie française. Terr. jurassiques, Vol. I, p. 61, 62, 220 etc. Paris. 1842.

27. Ponipecky. Über Ammonoiden mit «anormalen» Wohnkammern. Jahreshfte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg, 1894.

28. Pavlov A. P. Le crétacé inférieur de la Russie et sa faune. Nouv. Mém. de la Soc. des Natur de Moscou. T. XVI, 1901.

29. Quenstedt. Die Ammoniten des Schwäbischen Jura. II, III Band, Der Braune Jura. 1885—1888.

30. Roll, A. Frassspuren an Ammonitenschalen. Zentralbl. Min. Geol. Palaeont. Abt. B. 1935.

31. Stiebr. Anomale Mündungen bei Inflaticeraten. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, XXVII Beilage, 1923.

32. Tornquist. Die degenerierten Perisphinctiden d. Kimmridgien von le Havre. Abh. d. Schweiz. Pal. Ges. Bd. XXIII. 1896.

33. Vadasz, M. E. Über anormale Ammoniten. Zeitschr. der ungarischen geologischen Gesellschaft. Zugleich amtliches organ der Kgl.—ungar. geologischen Reichsanstalt. Bd. XXXIX. 1909.

34. Zieten. Die Versteinerung Württemberg. Stuttgart, s. 18, Taf. XIII, Fig. 7. 1830.

## ОБЪЯСНЕНИЕ К ТАБЛИЦАМ

### Т а б л и ц а 1,

Фиг. 1. *Parkinsonia parkinsoni* S o w.

Фиг. 2-а. *Quenstedtoceras* sp.

Фиг. 2-б. То же, вид с сифональной стороны.

Фиг. 2-в. То же, сифональная сторона и сечение оборота.

Фиг. 3. *Peltoceras* cf. *arduennense* d'O r b.

Фиг. 4. *Quenstedtoceras* cf. *henrici* D o u v.

### Т а б л и ц а 2.

Фиг. 1. *Quenstedtoceras* sp.

Фиг. 2. *Quenstedtoceras* cf. *leachi* S o w.

Фиг. 3-а. *Quenstedtoceras* cf. *henrici* D o u v.

Фиг. 3-б. То же, вид с сифональной стороны.

Г. С. КАРТОВ

**НЕКОТОРЫЕ НОВЫЕ ДАННЫЕ О СТРАТИГРАФИИ И  
ТЕКТЕНИКЕ ПАЛЕОЗОЯ ПУГАЧЕВСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ**

Выходы палеозоя в окрестностях г. Пугачева Саратовской области известны уже в течение столетия, с появления работы А. Нешеля (12), которым обнажающиеся здесь карбонатные породы были отнесены к перми. Этому взгляда А. Нешеля придерживались вплоть до 1927 г. в своих работах и последующие исследователи (С. Никитин и П. Ососков (9), С. Неуструев и Л. Прасолов (10), Л. Прасолов, С. Неуструев и А. Бессонов (11) и некоторые другие. Верхнекаменноугольный возраст известняково-доломитовых пород Пугачевского района установлен был в 1927 г., в результате определения Г. Фредериксом брахиоподовой фауны из сборов заведующего Пугачевским краеведческим музеем К. И. Журавлева. Первая попытка дробного стратиграфического расчленения верхнего карбона описываемой территории предпринята в 1931 г. Н. И. Николаевым (7), причем за основу была взята схема, разработанная М. Э. Ноинским для разреза Самарской Луки. Н. И. Николаев дает сводный разрез верхнекаменноугольных отложений сырта Маяк и синхронизирует их с горизонтом  $C_3^e$  Ноинского. Автор названной работы считает, что при движении на запад от описываемого пункта появляются все более молодые слои, и на западном окончании выходов карбона, по правому берегу р. Б. Иргиза,—у с. Березово обнажаются слои горизонта  $C_3^f$ .

Судя по смене горизонтов, Николаевым принимается западное падение слоев на этом участке, с вычисленным углом падения в 2—3°. Рассматривая выходы палеозоя на более широкой площади, Николаев пишет: «... с юго-запада на северо-восток мы будем иметь постепенную смену пород все более и более молодых горизонтов, т. е., иными словами, по

линии этих выходов \* тут имеется стратиграфическое падение на NNE. Сопоставляя это падение с установленным на выходе каменноугольных известняков по р. Б. Иргиз, которое показывает падение на W, мы должны, пожалуй, прийти к выводу, что истинное падение будет среднее между указанными, т. е., грубо говоря, на NW».

В. К. Платонова (1938) в основном подтвердила эти выводы Николаева. По ее представлениям, на сырте Маяк присутствуют слои горизонта  $C_3^b$ , которые отсюда и до западной окраины с. Каменки лежат горизонтально. Далее на запад они испытывают погружение, благодаря которому у с. Березово обнажены уже швагериновые слои—горизонт  $C_3^f$ .

И. С. Сескутов в 1947 г. всю толщу уральского отдела Пугачевского карбона расчленил на четыре горизонта: на горизонт  $C_3^{a+b}$  мощностью около 70 м;  $C_3^c$  мощностью в 60 м,  $C_3^d$  —55 м и  $C_3^{e+f}$  с мощностью до 52,5 м.

Схема Сескутова условна, так как она почти совсем лишена палеонтологической характеристики выделяемых горизонтов. До некоторой лишь степени палеонтологически охарактеризован горизонт  $C_3^c$  —частыми находками одиночного коралла *Caninia volgensis* Stuck, который в разрезах Самарской Луки наиболее характерен именно для этого горизонта. Стратиграфическое расчленение карбона Сескутовым проведено по электрокароттажу и некоторым литологическим изменениям пород по разрезу.

Названным исследователем принимается северо-восточное падение слоев карбона (выходы горизонтов  $C_3^e$  + на Маяке и  $C_3^c$  у Березово). Причем максимально тектонически поднятым участком полосы выходов карбона выделяется не сырт Маяк, как это принималось Николаевым и Платоновой, а Березовский.

Сведения о тектонике Пугачевского Заволжья, кроме перечисленных выше работ, имеются в трудах А. Д. Архангельского (1, 2, 3), А. Н. Розанова (13), Н. И. Николаева (8), Б. А. Можаровского (5, 6), а также в статье А. Л. Козлова и В. М. Шипелькевича (4) и в других источниках. И. И. Кожевников (1948), основываясь на микропалеонтологических определениях Г. Д. Киреевой, впервые для Пугачевского района применил схему расчленения верхнего карбона Русской платформы Д. М. Раузер-Черноусовой.

---

\* Речь идет о выходах палеозоя вдоль «оси» так называемого «Палеозойского вала Заволжья».



При изучении работ предыдущих исследователей обращает на себя внимание малый объем достоверного фактического материала и крайняя противоречивость палеонтологических характеристик, на которых основывают свои стратиграфические выводы и тектонические построения отдельные исследователи. Бедностью же фактического материала следует объяснить отсутствие до настоящего времени удовлетворительно обоснованной стратиграфической схемы расчленения Пугачевского карбона и резкие различия во взглядах на тектонику района.

Ознакомившись почти со всеми литературными и фондowymi работами по району и используя собственные трехгодичные наблюдения, автор настоящей статьи пришел к некоторым выводам, отличным от выводов предыдущих исследователей. По нашим наблюдениям наиболее молодые слои уральского отдела карбона прослеживаются на юго-восточном склоне сырта Маяк, выше ныне заброшенного баластного карьера. Здесь, в одной из карстовых воронок, видны органогенно-обломочные и шламовые светлые, довольно мягкие и пористые известняки, сильно выветрелые и разрушенные с поверхности. В известняках встречаются очень мелкие (миллиметровые) ядра спириферид, мелких пелеципод, отпечатки фораминифер, обрывки водорослей и другие фрагменты ископаемых организмов. Видимая мощность этих слоев около 2 м. Ниже, с некоторым перерывом в обнажении, располагаются сильно раздробленные желтовато-серые известняки, до 3 м мощности. В них имеется прослой голубовато-серого сильно песчанистого известняка, в горизонтальном направлении переходящего в известковистый песок.

Описанные известняки лежат на тонкоплитчатых, почти листоватых мягких песчаных доломитах желтого цвета. По плоскостям напластования плиток наблюдаются скопления чешуек слюды, причудливые разводы буроватого цвета окислов железа и марганцевые дендриты. Мощность доломитового слоя около 8—10 м. Нижняя часть разреза сырта Маяк, мощностью около 18 м, сложена чередующимися слоями доломита и известняка с преобладанием доломитизированных разностей известняков серой, светлосерой и почти белой окраски и различной твердости. Выделяются два прослоя плотного, сильно кавернозного синевато-серого доломита, имеющего местное название «синяч», который местами содержит большое количество кварцевых зерен. Отдельные слои разреза имеют брекчиевидный характер. Породы в разрезе Маяка обычно содержат крупные кристаллы кальцита и крупные жезды,

выполненные мелкими кристаллами кальцита. Слои, выделяющиеся в разрезе более темным цветом, при ударе молотком издают не резкий, но неприятный запах. Здесь же встречается в довольно большом количестве брахиоподовая фауна весьма плохой сохранности. В нижней трети разреза наблюдаются два (местами три) прослоя в 5—7 см мощности сильно известковистой глины. Всего в описанной части разреза по литологическим и другим признакам (цвет, сложение, твердость) можно выделить от 14 до 16 слоев.

Характерен вид разреза восточной части Центрального и Малого каменного карьера. Здесь отмеченного переслаивания не наблюдается, так как все породы имеют примерно одинаковый брекчиевидный характер, очень много кальцита, причем отдельные кристаллы достигают больших (до 10×40 см) размеров. Следует обратить внимание, что эти брекчиевидные породы, повидимому, закономерно прослеживаются по всему южному склону Маяка полосой В—С—В простираясь. Слои имеют общее падение на Ю-В под углом в 2—3 и до 5°. На фоне общего падения слоев в указанном направлении хорошо наблюдается мелкая пологая волнистость их.

В разрезе центрального карьера Маяка встречены такие формы, как: *Pseudofusulina* ex gr. *gregaria* R a u s., *Ps. sokensis* R a u s., *Quasifusulina longissima* Moell., *Triticites* ex gr. *pseudoarcticus* R a u s., *Tr. ex gr jigulensis* R a u s., *Tr. volgensis* R a u s.\*

Судя по приведенным формам, породы, содержащие их, следует отнести к горизонту  $S_2^3$  схемы Раузер-Черноусовой.

К западу от Маяка, в окрестностях с. Каменки, выходят желтовато-серые, тонкоплитчатые мягкие известняки. Подстилаются они толстоплитчатыми, серыми, со слабым желтоватым оттенком известняками, повидимому, аналогами таковых Центрального каменного карьера Маяка. Еще далее к западу, в окрестностях с. Варваровки, обнажаются отсутствующие на Маяке розовые крепкие и звонкие известняки. В овраге Пехтильном, который впадает в р. Б. Иргиз западнее с. Варваровки, в верхней части разреза наблюдаются крепкие кремнистые массивные известняки серого цвета с бледным розовым оттенком, а в средней части—преимущественно светлые и мягкие толстослоистые известняки, нередко со множеством пустоток от вышелоченных фораминифер, ядрами фузулинид

\* Приводимая здесь и далее фауна взята из различных источников, в большей мере из материалов И. И. Кожевникова (1948), для которого определения производились Г. Д. Киреевой.

и мелкими обломками других органических остатков. Нижняя часть разреза сложена брекчиевидными известняками, в основном серой окраски, местами с красноватым и фиолетовым оттенками. Брекчиевидность пород нередко наблюдается и в средней части разреза. Вообще заметна повышенная по сравнению с другими участками перемятость и раздробленность карбонатных пород, обнаженных в овраге Пехтильном.

Ряд замеров элементов залегания слоев средней части разреза дает В-Ю-В падение (азимут  $105-110^\circ$ ) под углом от 3 до  $7^\circ$ .

Еще западнее, в ближайших окрестностях с. Березова, в неглубоких овражках и ложбинках обнажается мягкий, желтоватый, сильно выветрелый известняк. Он переполнен ядрами фораминифер и крупными одиночными кораллами; имеются пустоты, заполненные кальцитом, которые своей формой напоминают пустотки от выщелоченных брахиопод. Ниже лежат более плотные известняки, серые, в большей или меньшей мере окварцованные; местами встречаются участки, в которых известняк в значительной мере замещен кремнеземом. Находки *Triticites* ex gr. *pseudoarcticus* Ra u s., *Tr.* ex gr. *volgensis* Ra u s., *Tr.* ex gr. *jigulensis* Ra u s., *Pseudofusulina sokensis* Ra u s., *Ps. priscus* Ehr-Mo e ll., *Ps. baituganensis* Ra u s. и других фораминифер позволяют отнести описанные породы к нижним горизонтам псевдофузулинового комплекса ( $C_3''$ ) Раузер-Черноусовой.

Крайним западным пунктом в долине р. Б. Иргиза, где известны выходы верхнего карбона, является пережат («сарма») в русле реки в 3 км ниже с. Березова. Здесь имеется группа мощных восходящих источников с большим дебитом и с постоянной, по свидетельству С. П. Козленко (1940 г.), температурой воды.

Обнажающиеся на пережатке известняки содержат *Triticites intermedicus* Ra u s., *Tr. arcticus* Schell., *Tr. pseudoarcticus* Ra u s., *Tr. aff. dagmarae* Kir., *Tr. contractus* Sch., *Tr. jigulensis* Ra u s. форма типича, что позволяет отнести их уже к тритицитовой толще верхнего карбона ( $C_3^j$ ) Раузер-Черноусовой.

Основываясь на приведенной микропалеонтологической характеристике разреза, можно сделать вывод, что существующий к настоящему времени фактический материал не позволяет выделить в бассейне р. Б. Иргиз верхних горизонтов карбона, т. е. слоев, отвечающих горизонтам  $C_3^f$  и верхних частей  $C_3^c$  Ноинского. Выделение этих горизонтов И. С. Сескутовым (1947) фактическим материалом не обосновано.

Напрашивается и второй вывод: вообще ни схема Сескутова (1947), ни ранее предложенная схема Николаева (7) и несколько измененная В. К. Платоновой (1938) не могут быть признаны отвечающими фактическому материалу.

В отличие от предыдущих исследователей нами общее падение слоев для описываемого участка, исходя из личных наблюдений, принимается В-Ю-В. Полосу выходов карбона, представляющую «...береговой уступ, высотой приблизительно до 60 м, который сравнительно круто обрывается в сторону долины р. Б. Иргиза, переходя в ровную древнеаллювиальную террасу» (7), исследователи ранее расценивали как наиболее приподнятую — присводовую часть поднятий. Это поднятие рассматривалось ими как южная часть системы дислокаций, известных в литературе под названиями: «Пермская ось Заволжья» (1), «Палеозойский вал южного Заволжья» (13), «Палеозойские поднятия южного Заволжья» (8), «Пугачевский вал» по С. П. Козленко (1940) и Т. А. Хандомирову (1940) и т. д.

На основании проведенных нами замеров элементов залегания слоев в различных пунктах, стратиграфических сопоставлений отдельных выходов карбона, анализа геофизических материалов и структурных карт, мы еще в 1948 г. пришли к иному выводу о положении присводовых частей поднятий. По нашему представлению, они значительно удалены к северу от полосы выхода карбона и располагаются в пределах водораздельного пространства в междуречье Б. и М. Иргиза. Полоса выходов отвечает крутому южному крылу общего поднятия, в пределах которого выходы обязаны, прежде всего, действию экзогенных факторов.

К юго-востоку от «Палеозойского вала» располагается выделенная А. Н. Розановым (13) Узени-Иргизская мульда, северо-западным бортом которой является «Палеозойский вал». По представлениям названного исследователя, от «вала» к мульде существует антиклиналевидный перегиб слоев карбона. Н. И. Николаев (8) устанавливает «отношение палеозойского поднятия к Иргизской мульде—путем ряда сбросов» с нарастающей амплитудой с северо-востока на юго-запад.

По нашему мнению, палеозойское поднятие, находящееся на правобережье р. Б. Иргиза, связано с относительно опущенной частью его (Узени-Иргизской мульдой) не перегибом синклиналильного характера, как полагал Розанов (13). Вряд ли верен и взгляд Николаева, что оно ограничено от названной мульды громадным по простиранию и амплитуде сбросом или сбросами (7, 8).

Более вероятно, что мы имеем здесь флексуру, разорванную системой сравнительно мелких как по простиранию, так и амплитуде сбросов. Геофизические материалы по этому вопросу допускают именно такое толкование характера связи приподнятой и опущенной части палеозойского массива. В пользу высказанного предположения видимо свидетельствуют и такие факты, как наличие цепочки восходящих источников вдоль долины р. Б. Иргиза, заложенной по флексуре, наличие, отмеченной выше, полосы брекчиевидных пород, тянущейся в основании берегового уступа, а также наличие зеркал скольжения в известняках из керна скважины в пойме реки и ряд других фактов.

Рассматривать «Пугачевский вал» в качестве массивного антиклинального сооружения теперь, в свете накопляющегося фактического материала, очевидно, нет оснований\*.

Здесь мы имеем несколько отдельных более мелких и различно ориентированных поднятий. В пределах описываемой полосы, с известной долей уверенности, можно наметить Березовское поднятие почти широтного простирания и Пугачевское с простиранием с юго-запада на северо-восток. Промежуточной по своему положению и ориентировке является Варваровско-Каменная площадь.

На гравиметрических картах Березовское поднятие оконтуривается как значительной интенсивности (+38 миллигал) максимум силы тяжести. Этот максимум в районе оврага Пехтильный отчетливо отделяется от Варваровско-Каменной площади резким разворотом векторов градиентов силы тяжести.

Уместно заметить, что как по нашим личным наблюдениям, так и по данным других геологов, в этой части Заволжья существует удивительная обусловленность форм рельефа тектоникой. В пределах приподнятого палеозойского массива даже микроформы рельефа—мельчайшие ложбинки и выпуклинки отражают тектонику. Особенно хорошо это можно наблюдать к северо-востоку от описываемой территории в верховьях р. М. Иргиза и его притока р. Сухого Иргиза. Здесь, по р. С. Иргизу, имеется несколько крупных обнажений карбонатных пород казанского яруса. В одном из обнажений хорошо видны небольшие складки с амплитудой до 1,5 м. Характерно, что все промоинки и ложбинки по берегам реки располагаются

\* Новый фактический материал подтверждает взгляд покойного профессора Саратовского университета Б. А. Можаровского о блоковом характере дислокаций Поволжья. Это мнение неоднократно высказывалось им начиная с 1938 г. (5) и в последующих работах (1945—1948 гг.).

исключительно в синклиналильных частях складок, почему нередко их антиклиналильные части вырисовываются в рельефе положительными микроформами. Здесь же можно наблюдать ряд мелких куполообразных вздутий, на которые обратил внимание в своей статье Н. И. Николаев (7). Замечательно то, что все промоинки и отвершки р. С. Иргиза и в данном случае расположены закономерно между куполами. Сами же купола вздутий в рельефе очерчиваются в виде холмов—«шишек». В совпадении более крупных форм эрозионного рельефа (овраги, долины рек и т. д.) с тектоникой Пугачевского Заволжья наглядно можно убедиться, сравнивая топографическую карту с любой структурно-геологической картой и схемой тектоники района, составленной по данным геофизики.

Учитывая столь тесную связь рельефа с тектоникой, мы вообще склонны придавать большое значение морфологии рельефа при тектонических исследованиях в Заволжье.

Границу Березовского и Варваровско-Каменского поднятий, мы, исходя из морфологических признаков, намечаем по оврагу Пехтильному. В том, что Пехтильный овраг расположен на границе двух смежных поднятий, вряд ли приходится сомневаться. Этот овраг резко отличается от остальных оврагов Пугачевского района как своими размерами, так и степенью врезанности его дна в карбонатные породы палеозоя. Если все остальные овраги лишь незначительно врезаются в них, то Пехтильный на всем своем протяжении глубоко (до 25 м) прорезает известково-доломитовые породы. Присутствие источников, а также отмеченная выше сильная перемятость и раздробленность обнажающихся пород, по нашему мнению, говорит также за приуроченность оврага к ослабленной зоне, на границе этих поднятий. Собственно границей раздела, весьма вероятно, является сброс, вдоль которого и расположен овраг.

Возможность дизъюнктивных нарушений здесь допускалась ранее Н. И. Николаевым (7,8). Б. А. Можаровский (5) определенно высказывался за существование поперечных и продольных к телу «вала» разломов и сбросов. Не исключена возможность, что этот сброс не затухает на правом берегу Иргиза, а протягивается на юг, примерно вдоль долины р. Сакмы и отграничивает с запада известное Савельевское поднятие. Последнее предположение, в значительной мере еще гипотетичное, основано на наблюдениях несоответствий в залегании юрских и меловых пород по берегам р. Сакмы и на некоторых геоморфологических признаках. Не лишним будет отметить, что на первоначальном варианте карты И. С. Сеску-

това (1945), по данным гравиметрии, примерно по этой же линии Пехтильный—Савельевка) была нанесена сбросовая линия, которая в более позднем варианте—О. В. Шванк и А. Н. Колесниковой—отсутствует.

Судить о том, является ли Варваровско-Каменское поднятие самостоятельным или частью Пугачевского поднятия, а также где и как проходит граница между ними, пока еще из-за недостатка материалов, имеющихся в нашем распоряжении, нет оснований. Подмеченные еще в 1938 г. В. К. Платоновой факты изменений условий залегания слоев по западной окраине Каменки, как и изменение ориентированности выходов карбона и расположения гидрографической сети, дают некоторые основания предполагать самостоятельность этого поднятия.

Не исключено, что при дальнейших исследованиях Березовское поднятие будет «разукрупнено» на две структуры, а вся полоса выходов Пугачевского карбона (от Березова до Пугачева) представит собой не одну массивную пологую структуру, как это ранее принимали, а несколько отдельных структур.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. **Архангельский А. Д.** Среднее и Нижнее Поволжье (материалы к его тектонике). Журн. «Землеведение», кн. 4, 1911.
2. **Архангельский А. Д.** Обзор геологического строения Европейской России. Т. I. Юго-Восток. Геол. комитет, 1922.
3. **Архангельский А. Д.** Введение в изучение геологии Европейской России. Ч. 1, Гос. изд. 1923.
4. **Козлов А. Л.** и **Шипелькевич В. М.** Тектоническое строение Нижнего Поволжья по данным геофизических исследований. «Совет. геол.», 1945.
5. **Можаровский Б. А.** Основные черты геоструктуры северо-восточной окраины Саратовской области в связи с перспективами промышленного развития Озинского района. Тр. НИИГеологии, Саратовского ун-та. 1938, т. II, вып. 2—3.
6. **Можаровский Б. А.** К вопросу о формировании главнейших элементов геоструктур Юго-Востока. Ученые зап. Саратов. ун-та, т. XII, вып. 2, 1945.
7. **Николаев Н. И.** Некоторые новые данные по тектонике и стратиграфии южной оконечности пермской оси Заволжья. Изв. Всесоюз. геолог.-развед. объединения, вып. 95, 1931.
8. **Николаев Н. И.** К вопросу о тектонике и стратиграфии Саратовского и Самарского Заволжья. БМОИП. Отд. геолог., т. XI (2). Нов. сер., т. X, ч. 1, 1933.
9. **Никитин С.** и **Осоков С.** Заволжье в области 92-го листа. Тр. Геолкома, т. VII, № 2, 1888.
10. **Меуструев С.** и **Прасолов Л.** Николаевский уезд. Маг. для оценки земель Самарск. губ. Естествен. истор. часть, т. I, 1904, гл. 2.

11. Неуструев С., Прасолов Л. и Бессонов А. Николаевский уезд, геол. и почв. очерк Самарской губ. Мат. для оценки земель Самарской губ. Естеств.-историч. часть, т. III, 1909.

12. Нешель А. и Гельмерсен. Геогностическое замечание о степи между реками Самаркой и Волгою, Уралом и Манычем, по наблюдениям г. Нешеля в 1843 г. «Гор. журн.», № 1, 1847.

13. Розанов А. Н. Основные черты геологического строения Саратовского Заволжья... БМОИП, отд. геологии, т. IX, вып. 1—2, 1931.

---



А. А. ГУРВИЧ

## СТРАТИГРАФИЯ И ФАУНА ВЕРХНЕЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ОКРЕСТНОСТЕЙ С. ОРЛОВКИ

Выходы верхнеюрских отложений в окрестностях с. Орловки Духовницкого района Саратовской области издавна привлекали к себе внимание исследователей. Этот участок Заволжья интересен тем, что верхнеюрские отложения здесь входят среди сплошного поля четвертичных образований, залегают на высоких абсолютных отметках (до +110 м) и заключают в себе очень богатый комплекс морской верхнеюрской фауны.

До последнего времени выходы юры у Орловки исследовались главным образом с целью выявления в них полезных ископаемых и изучения тектоники района. При этом исследователями почти не уделялось внимания органическим остаткам, содержащимся в них, за исключением цефалоподовой фауны, которая использовалась исключительно для возрастного расчленения верхнеюрских отложений. Что же касается брахиопод, пелеципод, гастропод и прочей ископаемой фауны, также присутствующей здесь, то она была изучена лишь частично, большая часть форм оставалась до сего времени не описанной.

Имея в виду вышесказанное, мы поставили перед собой задачу восполнить этот пробел—изучить видовой состав брахиопод, пелеципод и гастропод Орловской юры и выяснить, насколько это возможно, их экологию.

С этой целью автором настоящей статьи в 1947 г. были произведены в окрестностях с. Орловки сборы верхнеюрской фауны и экологические наблюдения. Собранный материал послужил основой для монографического описания указанной фауны. Результаты этого описания изложены в неопубликованной работе «Фауна волжских слоев окрестностей с. Орловки, ч. I. Брахиоподы, пелециподы, гастроподы». Кроме личных сборов была использована также коллекция фауны из Орловки, собранная в 1942—43 гг. А. П. Рождественским (5). В

настоящей работе приводятся в сжатом виде некоторые результаты упомянутого выше исследования.

Впервые юрские отложения в окрестностях с. Орловки были открыты более 100 лет тому назад в 1843 г. Нешелем (4). Однако палеонтологическая характеристика их была дана только в 1905 г. В. Леманом (2), установившим здесь присутствие нижневолжского яруса верхней юры—двух его верхних зон: зоны *Virgatites virgatus* и зоны *Perisphinctes nikitini*, и верхневолжского яруса—зоны *Craspedites subditus*.

Позже, в 1910 г., А. Н. Розанов (7) доказал наличие в Орловке и нижней зоны нижневолжского яруса—зоны *Perisphinctes panderi*.

После Великой Октябрьской социалистической революции в связи с поисками горючих сланцев в Заволжье юрские отложения в окрестностях с. Орловки изучались рядом геологов: О. П. Горяиновой (1928), В. П. Платоновой (1937) Н. М. Сошественской (1940). Последней была высказана мысль о существовании здесь более низких, чем волжские, стратиграфических горизонтов верхней юры (C1-Ox1). А. П. Рождественский (5), изучая в 1942—43 гг. тектонику Орловского участка, детализировал стратиграфию развитых здесь отложений, выделил неоком и акчагыл и уточнил мощность волжского яруса. Им было установлено также, что выходы юры связаны с существованием тектонического поднятия.

В 1947 г. В. Г. Камышевой-Елпатьевской была написана монография по юрским отложениям Юго-Востока Европейской части СССР, в которой сведены данные по юрским отложениям Заволжья и, в частности, по Орловке. На основе изучения обширного материала ею сделаны обобщения и выводы по биостратиграфии и палеогеографии Юго-Востока Русской платформы в юрский период.

Что касается палеонтологических работ по данному участку, то они сводятся к двум статьям В. Н. Лемана (2,3), в которых даются списки фауны, описания и изображения некоторых форм ископаемых. В работе «Юрские отложения Орловки» (2) Леман приводит списки фауны, содержащие около 40 видовых названий. Из этого количества 15 видов относится к цефалоподам, а остальные принадлежат родам: *Zeilleria*—2 вида, *Rhynchonella*—3 вида, *Terebratula*—2 вида, *Aucella*—2 вида, *Cyprina*—1 вид, *Lima*—1 вид, *Pecten*—3 вида, *Astarte*—1 вид, *Trigonia* sp., *Panopaea* sp., *Gryphaea* sp., *Serpula*—2 вида. Палеонтологическое описание дается только двум видам аммонитов и четырём видам брахиопод. В другой своей работе «*Terebratulacea* виргатовых и катенулятовых

отложений» (3) Леман дает описание еще двух видов *Zeilleria* и одного вида *Terebratula*. Кроме этого, более полные списки фауны имеются в работах А. Н. Розанова (6, 7). Результаты микропалеонтологического определения (палеонтолог В. Ф. Козырева) изложены в отчете А. П. Рождественского (5).

Указанными сведениями исчерпываются палеонтологические данные по юрской фауне Орловки.

После этих кратких справок исторического порядка\* перейдем к стратиграфии волжских отложений нашего района.

Как было сказано выше, в Орловке присутствуют нижне-волжский и верхневолжский ярусы верхней юры.

Нижневолжский ярус представлен тремя зонами (снизу вверх):

1. Зона *Perisphinctes (Pavlovia) panderi*.

2. Зона *Virgatites (Euvirgatites) virgatus*.

3. Зона *Perisphinctes (Nikitinella) nikitini*.

Верхневолжский ярус представлен своей нижней зоной—*Oxynoticeras (Kaschpurites) fulgens* и *Craspedites subditus*.

## НИЖНЕВОЛЖСКИЙ ЯРУС

### Зона *Perisphinctes panderi*

Породы, слагающие эту зону, обнажаются в овраге Солёный Дол. Они представлены здесь (снизу вверх) толщей чередующихся слоёв битуминозных глин и горючих сланцев. В верхней части этой толщи битуминозные глины и сланцы постепенно переходят в чередующиеся между собою тонкие прослои темносерых и буроватых глин, известковистого тонко-слоистого песчаника и песчанистой мергелистой глины.

Мощность зоны *Perisphinctes panderi* в Соленом Долу равна 13—13,5 м (5).

В горючих сланцах и глинах зоны *Perisphinctes panderi* содержится очень большое количество органических остатков, как правило, в значительной степени дефомиранных.

Фауна состоит из большого числа аммонитов, гастропод, пелеципод, небольшого количества белемнитов, брахиопод, игл ежей и чешуек рыб. Плохая сохранность ископаемых не позволяет произвести определение до вида всего комплекса форм. Отчётливо здесь определяются: *Perisphinctes (Pavlovia) panderi* d'Orb., *Virgatites (Euvirgatites) virgatus* Buch, V. *pusillus* Mich., V. *scythicus* (V is ch n.) Mich., *Cylindro-*

\* Подробный обзор предыдущих исследований можно найти в работе А. П. Рождественского (5), а также в нашей работе «Фауна верхневолжских слоёв окрестностей с. Орловки», 1948.

*teuthis absoluta* (Fisch.), *Lingula* sp., *Terebratula* sp., *Rhynchonella* sp., *Scurria* (-*Orbiculoidea*) *maeotis* (Eichw.), *Astarte ovoides* Buch., *A. voltzi* Ziet., *Trigonia* sp., *Pecten* (*Camptonectes*) *zonarius* Eichw., *Oxytoma* sp., *Aucella striatogugosa* Pavl., *A. rugosa* Eichw., *A. mosquensis* Buch.

По данным В. Ф. Козыревой (5) в сланцах содержится богатая микрофауна — фораминиферы и остракоды.

Как было сказано выше, над сланцевой толщей в овраге Солёном залегают серия переслаивающихся небитуминозных пород — известковистых песчаников и мергелистых глин. Фауна аммонитов, как было отмечено А. Н. Розановым (6,7), носит здесь переходный характер, присутствуют руководящие формы как зоны *Perisphinctes panderi*, так и зоны *Virgatites virgatus*. А. Н. Розанов считает, что смена фауны происходила здесь постепенно, вследствие чего точно провести границу между этими двумя зонами не представляется возможным.

Нам кажется, что к вопросу о границе между указанными зонами можно попытаться подойти с другой стороны, руководствуясь для этого не аммонитовой, а пелециподовой фауной и принимая во внимание биостратономические особенности рассматриваемой части разреза.

Характерным отличием описываемой серии переслаивающихся песчаников и глин от сланценосных отложений является изменение состава и внешнего облика содержащейся в них фауны пелеципод, появление прикрепляющихся брахиопод, а также иной тип сохранности всей фауны в целом. Вместо малорослых тонкостенных однообразных форм пелеципод в породах этой серии появляются крупные толстостворчатые раковины *Trigonia bronni* Ag. var. *intermedia* Fahr., *Exogyra pana* (Sow), *Ostrea* sp., *Inoceramus* sp., *Nicula* sp., *Rhynchonella* sp., *Terebratula* sp. В нижних горизонтах серии встречаются *Aucella rugosa* (Fisch.) и *Aucella mosquensis* Buch., что свидетельствует о принадлежности этой части разреза еще к зоне *Perisphinctes panderi*.

Большой интерес представляют найденные нами в верхних горизонтах серии сверлящие формы *Pholas* sp. (sp. n.). (Табл. III, фиг. 3, 4). В связи с этими находками чрезвычайно важное значение для нас приобретает указание Р. Ф. Геккера (1) о том, что сверлящие организмы могут служить доказательством перерыва в осадконакоплении, поскольку их образ жизни предполагает существование уже затвердевшего осадка. Эта идея Р. Ф. Геккера, теоретически обоснованная и доказанная им на примере третичных известняков Ферганы, может быть, как нам кажется, применена для решения вопроса

о границе между зонами *Perisphinctes panderi* и *Virgatites virgatus*.

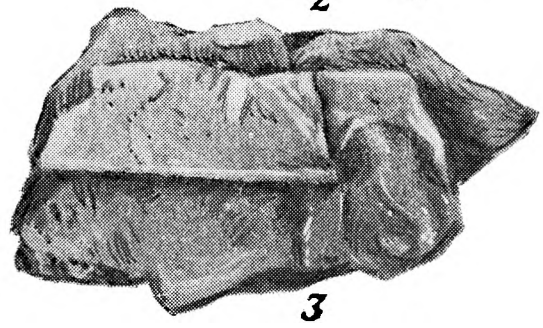
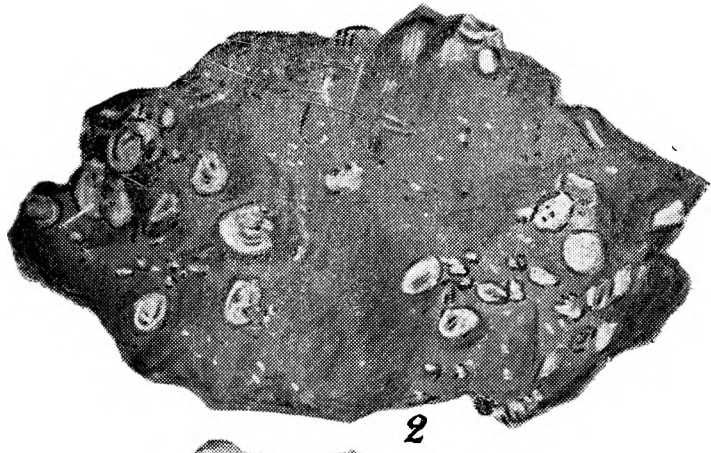
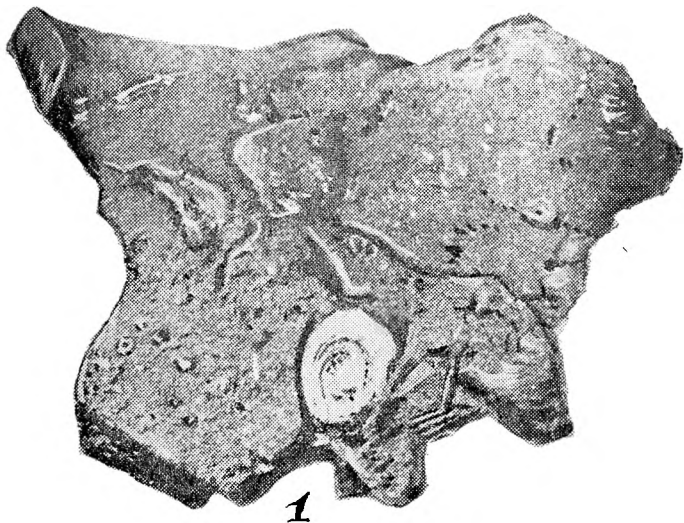
Изменение облика раковин пелеципод — появление крупных толстостенных форм, ведущих в основном прикрепленный образ жизни или неподвижно лежащих на дне бассейна, свидетельствует также об изменившихся условиях существования во время отложения небитуминозных осадков верхней части разреза. Однако, для окончательного решения вопроса о границе между названными зонами требуются дополнительные полевые наблюдения, и поэтому мы ставим его в порядке обсуждения. В соответствии с этим мы считаем более правильным пока рассматривать описанную серию переслаивающихся песчаников и глин верхней части разреза Солёного Дола (в карьере) как переходные слои между зонами *Perisphinctes panderi* и *Virgatites virgatus*.

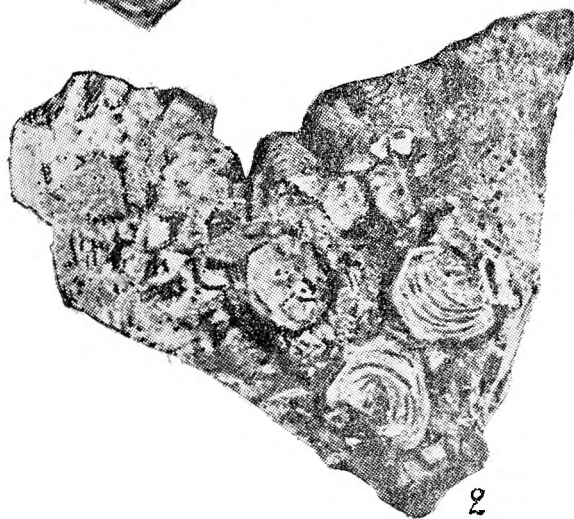
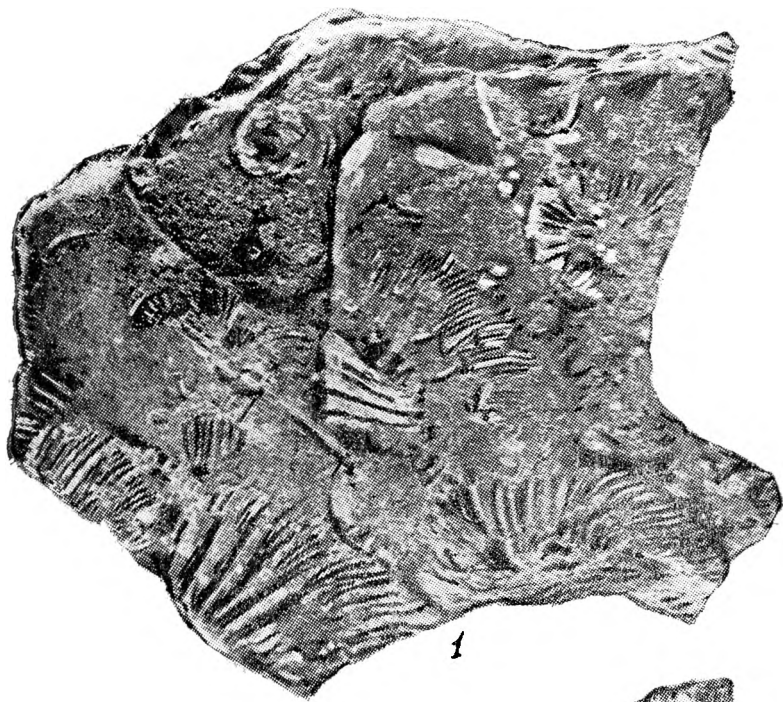
### Зона *Virgatites virgatus*

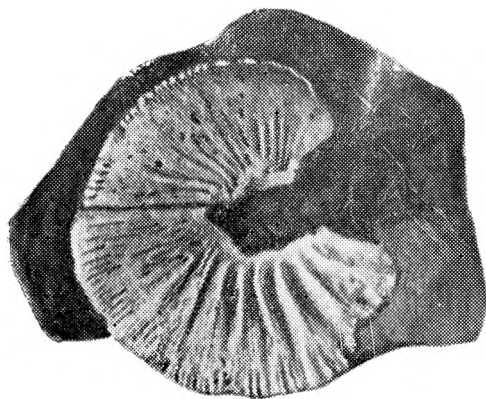
Выходы пород, слагающих зону *Virgatites virgatus* в окрестностях с. Орловки, довольно многочисленны. Они наблюдаются в оврагах Каменном, Солёном, Дубовом и Калабином.

Зона *Virgatites virgatus* представлена здесь тремя слоями светлосерых известково-мергелистых плотных песчаников чередующихся с кварцево-глауконитовыми песками различной плотности. В отложениях виргатовой зоны содержится большое количество фауны, но распределена она здесь неравномерно. Наиболее обильна фауна в верхнем слое песчаника. Здесь встречаются: *Virgalites (Euvirgatites) virgatus* Buch., *V. pusillus* Mich., *V. pallasi* Mich., *V. sosia* Mich., *V. zarajskensis* Mich., *Olcostephanus lomonosovi* (Vischn.) Mich., *Cylindroteuthis absoluta* (Fisch.), *C. magnifica* (d'Orb.).

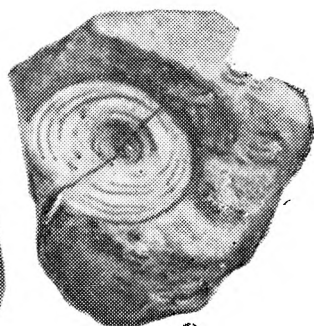
Кроме перечисленной фауны цефалопод, нами в отложениях зоны *Virgatites virgatus* определены следующие пелециподы и брахиоподы: *Aucella mniovnikensis* Pavl., *A. subovalis* Pavl., *A. russiensis* Pavl., *A. fischeriana* d'Orb., *A. gabbi* Pavl., *Ctenostreon distans* Eichw., *Astarte duboisiana* d'Orb., *Lucina pinguis* Rouill., *Cyprina choroschovensis* Rouill et Voss., *Pleuromya tellina* Ag., *P. peregrina* d'Orb., *Gresslya alduini* (Fisch.), *Lima vorobievensis* Gerassimov (in litt.), *Entolium demissum* (Goldf. (non Phill.)), *Ent. erraticum* Fieb. *Camptonectes zonarius* (Eichw.), *Exogyra nana* (Sow.), *Terebratulina helmersenii*



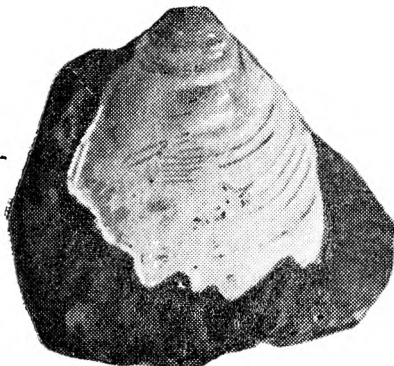




1



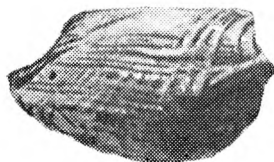
2



5



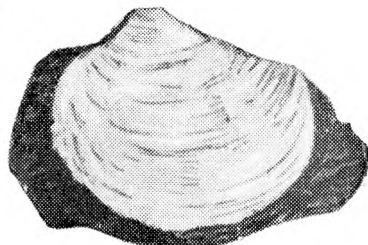
3



4



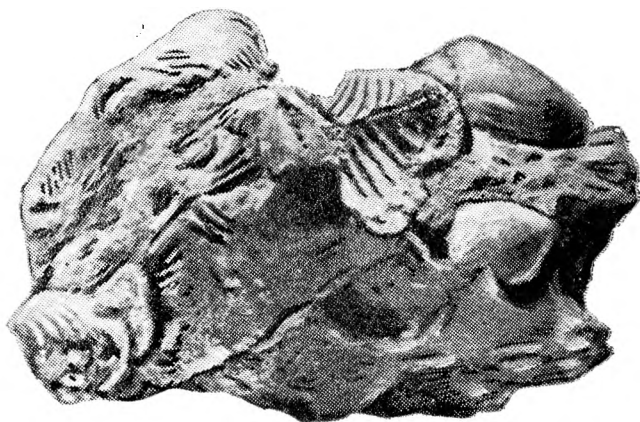
7



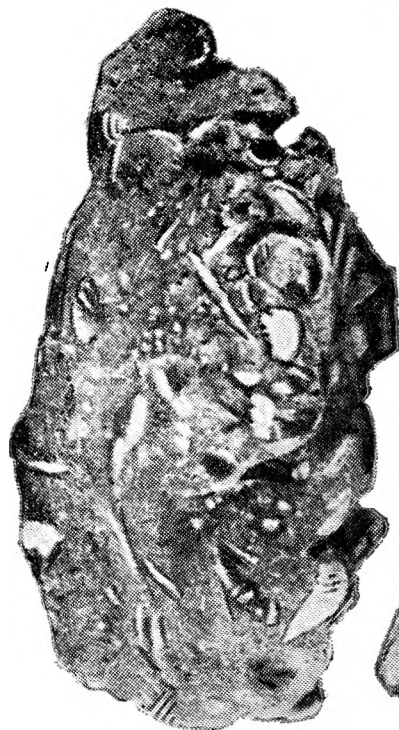
6







1



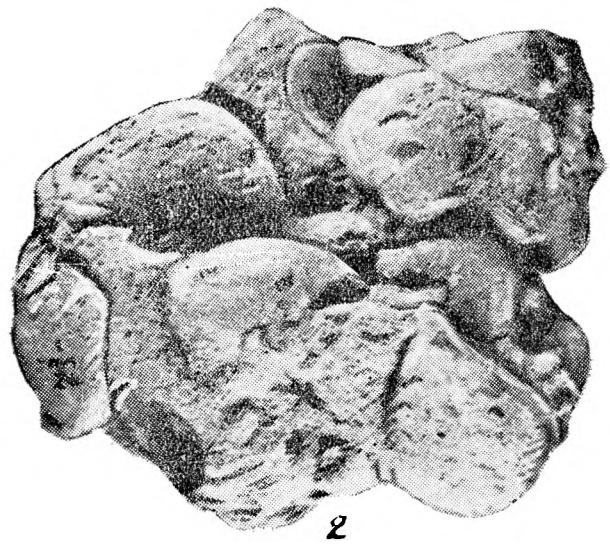
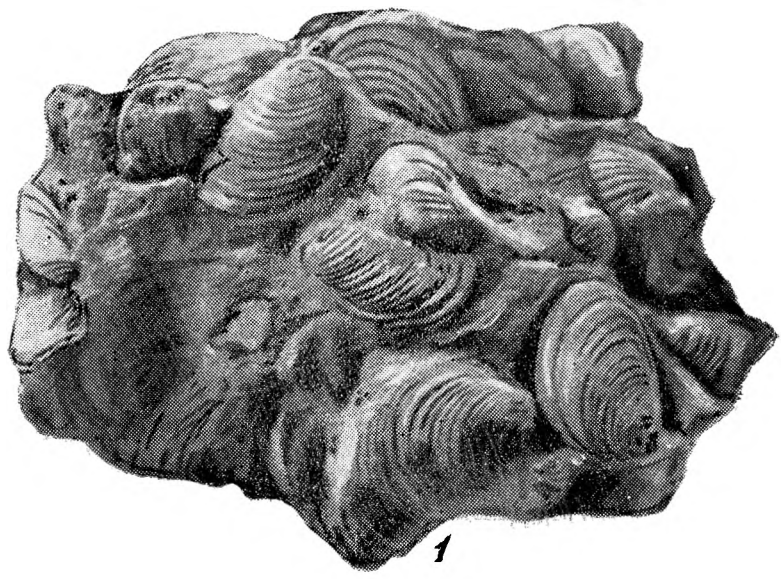
2

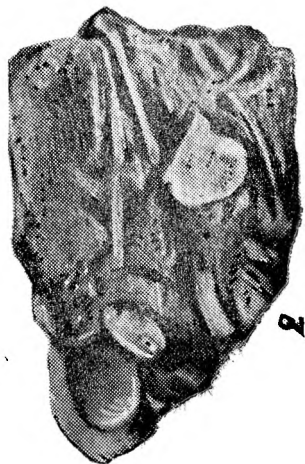
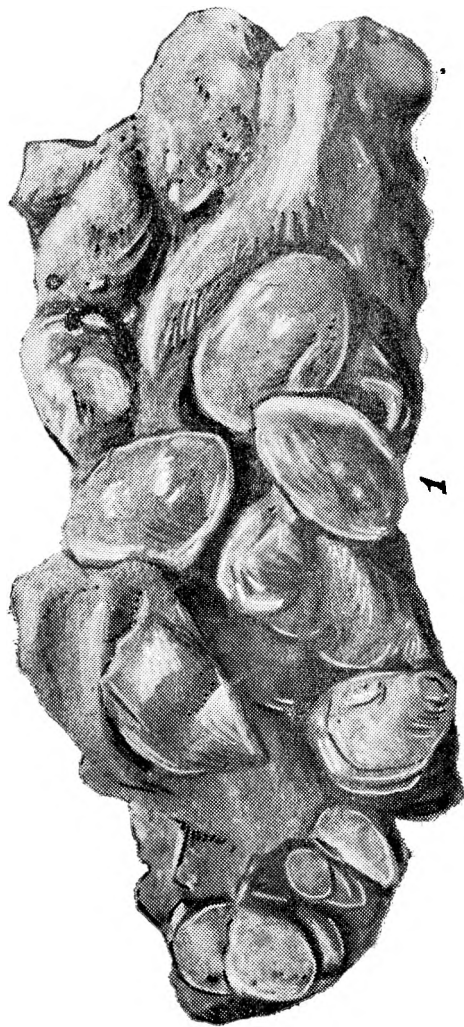


3



4





3

# ОБЪЯСНЕНИЕ К ТАБЛИЦАМ:

## Таблица I

### Захоронение фауны в зоне *Perisphinctes panderi*.

- Фиг. 1. Раковина *Scurria maeotis* (E i c h w.) и раковинный детритус на поверхности сланцевой плитки.  
Фиг. 2. Скопление раковинок *Astarte*.  
Фиг. 3. Ходы илоядов? на поверхности сланцевой плитки.

## Таблица II

### Захоронение фауны в зоне *Perisphinctes panderi*.

- Фиг. 1. Отпечатки аммопитов.  
Фиг. 2. Скопление пелеципод, видны раковины *Pecten*.

## Таблица III

### Сохранность фауны в слоях, переходных между зонами *Perisphinctes panderi* и *Yirgatites virgatus*.

- Фиг. 1. 7. Ядра *Yirgatites*.  
Фиг. 2. Раковина *Scurria maeotis* (E i c h w.).  
Фиг. 3, 4. Ядро *Pholas* sp. (sp. n.?).  
Фиг. 5. Ядро *Lucella*.  
Фиг. 6. Ядро *Astarte*.

## Таблица IV

- Фиг. 1. Раковины *Lucella* и трубочки червей трубочкилов *Serpula gordialis* S c h l t h. на поверхности плотного песчаника (зона *Yirgatites virgatus*).

## Таблица V

- Фиг. 1. Скопление раковин *Rhynchonella* и др. (зона *Perisphinctes nikitini*).  
Фиг. 2. Известковистый песчаник, переполненный иглами морских ежей и раковинами *Oxytoma* (зона *Kaschpurites fulgens*).  
Фиг. 3. Колония червей трубочкилов *Serpula socialis* G o l d f. (зона *Yirgatites virgatus*).  
Фиг. 4. Трубочки червей трубочкилов в породе (зона *Yirgatites virgatus*).

## Таблица VI

### Ауцелловый прослой в зоне *Kaschpurites fulgens*.

- Фиг. 1. Скопление ауцелл (ядра).  
Фиг. 2. Выветрелая поверхность ауцелловой бабки.

## Таблица VII

- Фиг. 1. Грунт раковин *Zeilleria* в положении, близком к прижизненному (зона *Kaschpurites fulgens*).  
Фиг. 2. Иглы морских ежей *Cidaris* и раковины *Oxytoma* в известковистом песчанике.  
Фиг. 3. Иглы морских ежей *Cidaris*.  
Изображения даны в натуральную величину.

Lehm., *Zeilleria royeriana* (d'Orb.), *Z. bullata* (Rouill), *Z. clemenci* Lehm., *Rhynchonella duplicata* (Rouill.), *Rh. fischeri* (Rouill.), *Rh. rouillieri* Eichw., *Rh. concentrostriata* Gurvitsch (in litt.).

Кроме того, встречаются *Serpula socialis* Goldf. и *S. gordialis* Schlth. Для этой зоны характерно обилие членников морских лилий *Pentacrinus*, приуроченных к нижним горизонтам плотных песчаников. В этой зоне присутствуют характерные для нее фораминиферы (5).

Мощность зоны *Virgatites virgatus* в Орловке равна 6 м.

### Зона *Perisphinctes nikitini*

Непосредственно над отложениями зоны *Virgatites virgatus* в овраге Каменном залегают отложения зоны *Perisphinctes nikitini*, представленные слоем серого известковистого песчаника мощностью 0,30 м и зеленовато-серым кварцево-глауконитовым песком мощностью 0,10—0,20 м.

Здесь встречены: *Perisphinctes* (*Nikitinella*) *nikitini* Mich., *Olcostephanus lomonosovi* Vischn., *Belemnites russiensis* d'Orb.

Из пеллеципод здесь нами определены характерные для описываемой зоны ауцеллы: *Aucella krotovi* Pavl., *A. subovalis* Pavl., *A. terebratuloides* Lahus., *A. fischeriana* d'Orb., а также *Entolium nummularis* (Fisch.), *Ent. demissum* (Goldf.), *Lima consobrina* d'Orb., *Gresslya alduini* (Fisch.), *Pleuromya tellina* Ag., *Pl. peregrina* d'Orb., *Mactronya heteroclitia* d'Orb., *Oxytoma semiradiata* (Fisch.), *Exogyra nana* (Sow.). Из брахиопод здесь встречаются: *Zeilleria clemenci* Lehm., *Z. clemenci* Lehm. var. *lemanii* Gurvitsch (in litt.), *Z. clemenci* Lehm. var. *tenuis* Gurvitsch (in litt.), *Z. bullata* (Rouill.), *Z. royeriana* (Rouill.), *Terebratulā helmersenii* Lehm.

Весьма характерными для этой зоны являются скопления раковин *Rhynchonella oxyurtycha* Fisch. в виде гнезд.

Общая мощность зоны *Perisph. nikitini* не превышает 0,5 м.

### ВЕРХНЕВОЛЖСКИЙ ЯРУС

#### Зона *Caschpurites fulgens* и *Craspedites subditus*

Отложения этой зоны залегают на отложениях зоны *Perisphinctes nikitini* и известны только в овраге Каменном. Представлены они чередующимися слоями желтоватых известковистых песчаников и зеленовато-серых и зеленовато-желтых кварцево-глауконитовых песков. Пески и песчаники обогащены глауконитом и гидроокислами железа, что придает

описываемым породам более яркую окраску по сравнению с породами нижневолжского яруса. Здесь встречаются: *Kaschpurites fulgens* (Trautsch.), *Craspedites subditus* Trautsch., *Garniericeras catenulatum* (Fisch.), *Pachythis russiensis* (d'Orb.).

Наиболее характерным признаком зоны *Kaschpurites fulgens* и *Cr. subditus* в Орловке является обилие ауцелл, образующих целые прослои в верхних горизонтах зоны («ауцелловая банка» прежних авторов). Скопления ауцелл местами тянутся на несколько метров в длину, местами же образуют линзы. В них определяется следующий комплекс ауцелл: *Aucella fischeriana* d'Orb., *A. tenuicollis* Pavl., *A. surensis* Pavl., *A. lahuseni* Pavl., *A. terebratuloides* L a h u s.

Кроме ауцелл, в описываемых прослоях встречаются обломки белемнитов и ядра *Entolium nummularis* (Fisch.), *Ent. demissum* (Goldf.). Другим отличием этой зоны является чрезвычайно большое количество игл морских ежей, местами совершенно переполняющих породу. Встречаются также таблички из панцыря морского ежа.

Фауна брахиопод в слоях песчаников и песков представлена очень богато. Здесь определены: *Z. clemenci* Lehm. var. *lemani* Gurvitsch (in litt.) *Z. royeriana* (d'Orb.). *Z. royeriana* (d'Orb.) var. *ovoides* Gurvitsch (in litt.). *Z. volgensis* Lehm., *Z. bullata* (Rouill.), *Z. eichwaldi* Lehm., *Z. luna* (d'Orb.), *Z. subpentagonalis* Gurvitsch (in litt.). *Z. mojarowski* Gurvitsch (in litt.), *Z. longissima* Gurvitsch (in litt.), *Z. spatharia* Gurvitsch (in litt.), *Z. pavlovi* Gurvitsch (in litt.), *Z. orlovkensis* Gurvitsch (in litt.), *Terebratula curvata* Gurvitsch (in litt.), *T. subquadrata* Gurvitsch (in litt.), *Rhynchonella subrotunda* Gurvitsch (in litt.), *Rh. loxiae* Fisch.

Из пелеципод, кроме ранее перечисленных, встречаются: *Pecten* (*Camptonectes*) *annulatus* Sow., *Exogyra nana* (Sow.), *Pleuromya peregrina* (d'Orb.), *Pl. tellina* Ag., *Gresslya alduini* (Fisch.), *Astarte* sp., *Lima* sp., *Mactromya* sp., *Ctenostreon distans* Eichw.

Мощность верхневолжского яруса равна 1,4 м — 1,5 м.

На неровной поверхности отложений зоны *Kaschpurites fulgens* верхневолжского яруса залегают слои фосфоритового конгломерата. Последний представляет собой плиту ржавобурого цвета, мощностью 0,10—0,25 м, состоящую из сцементированной гальки фосфоритов и редких истертых и источенных

фолодами ядер волжских ауцелл и белемнитов. Фосфоритовый конгломерат выполняет неровности размыва подстилающих верхневолжских слоев, внедряясь в них карманами и линзами. Верхняя поверхность плиты ровная, каких-либо следов перерыва между фосфоритовым конгломератом и вышележащими глинами не наблюдается.

Подобный характер контакта указывает на то, что начало нижнемеловой трансгрессии сопровождалось здесь размывом верхневолжских слоев и образованием фосфоритового слоя. Таким образом, нижнемеловой цикл седиментации начался образованием фосфоритового слоя. В связи с этим не остается сомнения в нижнемеловом возрасте фосфоритового конгломерата. К этому выводу, в противоположность предыдущим исследователям (Неуструев, Розанов, Сошественская), считавшим, что образование фосфоритового конгломерата происходило в верхневолжское время, пришел А. П. Рождественский (5). Наши наблюдения над характером залегания фосфоритового слоя и заключенной в нем фауны, полностью подтверждают вывод последнего.

Перейдем к характеристике фауны волжских слоев Орловки. Состав фауны в систематическом отношении очень разнообразен. Здесь встречаются аммониты, белемниты, брахиоподы, пелециподы, гастроподы, фораминиферы, остракоды, черви, а также остатки морских ежей, морских лилий, рыб и рептилий. Количество фауны очень велико. Мнение В. Лемана (2) о сравнительно небольшом числе видов беспозвоночных (он насчитывал всего около 40 видов цефалопод, брахиопод, и пелеципод) едва ли справедливо, так как нашими сборами список фауны увеличивается еще почти на 40 видов брахиопод, пелеципод и гастропод. Вполне возможно, что ревизия цефалоподовой фауны Орловки также позволит расширить этот список.

Наиболее богато представлены (кроме цефалопод) брахиоподы и пелециподы. Эти два класса представляется возможным также использовать для стратиграфических целей.

Наибольшее стратиграфическое значение имеют ауцеллы, количество видов которых, как показали наши исследования, значительно больше, чем это приводилось в списках предыдущих исследователей. Изучение ауцелловой фауны показало, что в волжских слоях Орловки присутствует 13 видов ауцелл. Эти виды четко распределяются по зонам, согласно схеме А. П. Павлова (9), следующим образом:



	З о н ы	Комплексы ауцелл
Р. волжский ярус	Kaschpurites fulgens Crasp. subditus	A. tenuicollis P a v l., A. surensis P a v l., A. curta P a v l., A. terebratuloides L a h u s., A. fischeriana d'Orb., A. lahuceni P a v l.
Н. волжский ярус	Perisph. nikitini	A. krotovi P a v l., A. subovalis P a v l., A. terebratuloides L a h u s., A. fischeriana d'Orb.
	Virg. virgatus	A. mniovníkensis P a v l., A. subovalis P a v l., A. russiensis P a v l., A. gabbi P a v l., A. fischeriana d'Orb.
	Perisph. panderi	A. rugosa F i c h., A. mosquensis B u c h.

Таким образом, для каждой зоны (установленной по цефалоподовой фауне) удастся выделить характерный комплекс ауцелл, четко приуроченный к определенной группе слоев. Это позволяет проводить зональное расчленение юрских отложений Орловского разреза по фауне ауцелл независимо от руководящей цефалоподовой фауны.

Подобное зональное расчленение по ауцеллам может помочь при корреляции разрезов волжских слоев в Заволжье в тех случаях, когда аммониты отсутствуют или найдены в виде трудно определяемых обломков (например, при разведочном бурении).

Перейдем к характеристике особенностей фауны волжских слоев Орловки, ее составу и распределению в различных зонах в зависимости от условий обитания и образа жизни.

Как уже было сказано выше, в сланцах и глинах зоны *Perisphinctes panderi* содержится весьма обильная фауна, особенно многочисленная в сланцевых прослоях. В систематическом отношении фауна зоны *P. panderi* довольно разнообразна. Мы встречаем здесь представителей нектонного и бентонного образа жизни. Здесь присутствуют: фораминиферы, черви (следы деятельности), брахиоподы, пелелиподы, гастроподы, аммониты, белемниты, морские ежи (иглы), остракоды, а также изредка встречаются чешуи рыб.

Характерным отличием фауны этой зоны является сравни-

тельно небогатый видовой состав при исключительном обилии особей. Наиболее богато представлены пелециподы. (*Astarte*, *Oxytoma*, *Nucula*), гастроподы (*Scurria*) и аммониты.

Фауна приурочена к плоскостям напластования слоев и обычно сильно деформирована — расплющена и раздавлена. Чрезвычайно характерным типом сохранности фауны описываемой зоны является частичное или полное растворение раковины. Обычно раковины почти совсем растворены, от них осталась только тончайшая известковистая пленка, облекающая ядро или оставляющая на породе очертание раковины и полностью сохраняющая все особенности ее скульптуры (табл. I, фиг. 1, 2; табл. II, фиг. 1, 2).

Другой биостратомической особенностью является гнездовое распределение окаменелостей в породе — концентрация одинаковых видов в определенных участках слоев. В подобных гнездовых скоплениях всегда преобладает какой-либо один широко распространенный здесь вид ископаемых, примесь других видов незначительна. Такие гнездовые скопления образуют раковины *Scurria*, *Astarte* и т. п. (табл. I, фиг. 2).

Эти скопления отражают, по всей вероятности, микро-биоценозы дна бассейна века *Perisph. panderi*.

Для бентонной фауны сланцевой толщи обычны малые размеры и тонкостенность раковин.

Поверхность сланцевых плит испещрена полосами и пятнами, выделяющимися на фоне породы своим более светлым или более темным цветом (Табл. I, фиг. 3). Эти полосы шириной около 1—1,5 см и длиной до 10—15 см в самых различных направлениях пронизывают породу, не обнаруживая при этом какой-либо закономерной ориентировки. Эти своеобразные образования, отмеченные рядом авторов, принимались за отпечатки водорослей (М. Д. Залесский, 1928).

Н. М. Страхов (8), изучавший эти образования, пришел к выводу, что они представляют собой не отпечатки водорослей, а ходы или пустоты, выполненные веществом, отличным от вмещающей породы. Эти ходы, по всей вероятности, оставлены какими-то ползающими животными, скорее всего илоядами, и заполнены материалом, пропущенным через кишечный тракт последних. Предположение Н. М. Страхова подтверждается тем, что в породе, выполняющей ходы, даже на глаз заметен мелкий раковинный детритус.

Все вышесказанное относительно биостратомии зоны *Per. panderi* характеризует равным образом как сланцевые прослои, так и перемежающиеся с ними глины. Отличие состоит в значительном обеднении последних фауной по сравне-

вию с прослоями горючих сланцев и содержанием большого количества раковинного детритуса.

С экологической точки зрения наибольший интерес для нас в зоне *Perisph. panderi* представляет бентонная фауна, среди которой преобладают формы, частично или свободно передвигавшиеся по дну и неподвижно лежавшие на нем (*Scurria*, *Lingula*, *Pecten*, *Astarte* и др.). Прикрепленные формы присутствуют в меньшем количестве. К ним относятся экологически родственные группы пелеципод (*Oxytoma*, *Aucella*), прикрепляющихся к субстрату с помощью биссусового пучка, и брахиопод (*Terebratula*, *Rhynchonella*), прикрепляющихся ножкой.

Весьма интересным элементом фауны является *Scurria maeotis* E i c h w.) (= *Orbiculoidea maeotis* E i c h w.) emend. Gerassimov (Табл. I, фиг. I, табл. III, фиг. 2), в изобилии встречающаяся в сланцах. Эта форма до настоящего времени по систематическому положению относилась к типу брахиопод. В недавнее время П. А. Герасимов (1947) на основании тщательного изучения морфологии раковины *Orbiculoidea* пришел к выводу, что она принадлежит к классу брюхоногих (семейство *Patellidae*, род *Scurria*). Вполне присоединяясь к мнению П. А. Герасимова, мы считаем, что подобный вывод хорошо согласуется с условиями жизни *Scurria* на дне перисфинктового моря. Подобно другим представителям семейства *Patellidae*, *Scurria*, вероятно, обладала способностью медленно ползать и прикрепляться к посторонним предметам. Многочисленные колпачковидные *Scurria* могли прикрепляться к водорослям, в изобилии произраставшим на дне бассейна. Водоросли же служили им пищей.

Можно предполагать, что кажущееся на первый взгляд однообразие придонной жизни обязано активной деятельности различных илоядных и роющих животных, не сохранившихся в ископаемом состоянии или оставивших только следы своей деятельности в виде описанных выше ходов в сланценосных отложениях. Эти животные способствовали раздроблению и размельчению раковин, пропуская их через свой кишечный тракт, а также нарушали естественное положение отмерших раковин и т. д. Сказанное подтверждается наличием большого количества раковинного детритуса, содержащегося в глинах и сланцах зоны *Perisph. panderi*.

Такова коротко экология рассмотренной фауны сланцевой толщи.

Несколько иная обстановка имела место в последующее время, в течение которого происходило накопление осадков,

образующих переходные слои между зонами *Perisphinctes panderi* и *Virgatites virgatus*. В этих слоях, представленных чередующимися слоями известковистых песчаников и мергелистых глин, фауна имеет совершенно иной облик и иную сохранность. Здесь на первый план выступает другой комплекс ископаемых — *Trigonia*, *Pholas*, *Exoguga*, *Aucella*, *Pecten* и др. и резко увеличивается размер раковин. Вместо малорослых тонкостенных раковин пелеципод и брахиопод здесь встречаются крупные формы *Trigonia*, *Exoguga* и других, обладавших сравнительно толстостенной раковиной. Окаменелости в этих слоях встречаются в виде ядер с сохранившейся на них тонкой известковой пленкой. (Табл. III). Это указывает на то, что процесс растворения раковин происходит здесь так же энергично, как и в сланцевой толще. Экологически новыми типами здесь являются: всверливающиеся в породу крупные *Pholas*, (Табл. III, фиг. 3, 4), прикрепляющиеся к субстрату своей левой створкой и принимающие форму субстрата *Exoguga*, крупные с массивным замком, богато скульптурированные *Trigonia* и др.

Подводя итог всему сказанному ранее об экологии и биостратомии ископаемой фауны зоны *Perisphinctes panderi*, приходим к некоторым выводам.

Несмотря на богатство сланцевой толщи органическими остатками, видовой состав фауны довольно однообразен. При значительном количестве особей здесь встречается сравнительно небольшое число видов, что может свидетельствовать о неблагоприятных условиях для видообразования. Общий облик фауны — малорослые тонкостворчатые формы, также подтверждает это положение.

Хорошая сохранность тонкостворчатых раковин *Lingula*, *Oxuyoma*, *Astarte*, нахождение отдельных экземпляров последней с разомкнутыми створками, еще удерживаемыми связкой, является доказательством отсутствия транспортировки водой отмерших раковин и механического воздействия волнения.

Очень слабое перемешивание воды в бассейне могло вызвать недостаток кислорода в придонной его части, что создавало неблагоприятные жизненные условия для обитателей морского дна. Следствием этого явилось ослабление процессов видообразования, бентонная фауна приобрела угнетенный облик. Недостаточное перемешивание воды скорее всего объясняется не глубоководностью бассейна, а отсутствием скольконибудь значительных движений воды в тех участках, где накапливались сланценозные отложения, богатые органикой.

образующих переходные слои между зонами *Perisphinctes panderi* и *Virgatites virgatus*. В этих слоях, представленных чередующимися слоями известковистых песчаников и мергелистых глин, фауна имеет совершенно иной облик и иную сохранность. Здесь на первый план выступает другой комплекс ископаемых — *Trigonia*, *Pholas*, *Exoguga*, *Aucella*, *Pecten* и др. и резко увеличивается размер раковин. Вместо малорослых тонкостенных раковин пелеципод и брахиопод здесь встречаются крупные формы *Trigonia*, *Exoguga* и других, обладавших сравнительно толстостенной раковиной. Окаменелости в этих слоях встречаются в виде ядер с сохранившейся на них тонкой известковой пленкой. (Табл. III). Это указывает на то, что процесс растворения раковин происходит здесь так же энергично, как и в сланцевой толще. Экологически новыми типами здесь являются: всверливающиеся в породу крупные *Pholas*, (Табл. III, фиг. 3, 4), прикрепляющиеся к субстрату своей левой створкой и принимающие форму субстрата *Exoguga*, крупные с массивным замком, богато скульптурированные *Trigonia* и др.

Подводя итог всему сказанному ранее об экологии и биостратомии ископаемой фауны зоны *Perisphinctes panderi*, приходим к некоторым выводам.

Несмотря на богатство сланцевой толщи органическими остатками, видовой состав фауны довольно однообразен. При значительном количестве особей здесь встречается сравнительно небольшое число видов, что может свидетельствовать о неблагоприятных условиях для видообразования. Общий облик фауны — малорослые тонкостворчатые формы, также подтверждает это положение.

Хорошая сохранность тонкостворчатых раковин *Lingula*, *Oxuyoma*, *Astarte*, нахождение отдельных экземпляров последней с разомкнутыми створками, еще удерживаемыми связкой, является доказательством отсутствия транспортировки водой отмерших раковин и механического воздействия волнения.

Очень слабое перемешивание воды в бассейне могло вызвать недостаток кислорода в придонной его части, что создавало неблагоприятные жизненные условия для обитателей морского дна. Следствием этого явилось ослабление процессов видообразования, бентонная фауна приобрела угнетенный облик. Недостаточное перемешивание воды скорее всего объясняется не глубоководностью бассейна, а отсутствием сколь угодно значительных движений воды в тех участках, где накапливались сланценозные отложения, богатые органикой.

Присутствие в отложениях сланцевой толщи таких групп животных, как бентонные фораминиферы, остракоды и беззамковые плеченогие (*Lingula*), также может служить подтверждением мелководности моря. Следовательно, осадки, накапливавшиеся в век *Perisphinctes panderi*, отлагались в условиях неглубокого, лишенного волнений моря. На его мягком илистом дне существовали заросли водорослей и обитала количественно богатая, но довольно однообразная фауна. Это богатство флоры и фауны и дало органическое вещество, послужившее исходным материалом для образования горючих сланцев. В момент усиленного приноса терригенного материала органическая жизнь замирает, и отлагались прослойки битуминозных серых глин.

Вслед за отложением сланценосной толщи условия осадкообразования изменились, а вместе с ними изменились и условия жизни фауны бассейна. Можно предположить, что условия эти изменились в сторону лучшей аэрации, усиления течений, усиливших подводный размыв и обусловивших появление большого количества прикрепляющихся форм.

В породах, слагающих зону *Virgatites virgatus*, содержится обильная фауна. В нижних, самых плотных, пластах песчаника фауна сравнительно редка. Кверху ее постепенно становится больше, и в самой верхней части зоны фауна встречается в изобилии.

Систематический состав фауны зоны *Virg. virgatus* мало отличается от состава фауны, встречающейся в отложениях зоны *Perisph. panderi*. Здесь мы находим представителей тех же классов ископаемых, однако количество родов и видов значительно увеличивается. Новым элементом в фауне являются остатки морских лилий и червей трубкожилков (табл. IV). Однако, по своему облику и разнообразию видов фауна зоны *Virgatites virgatus* резко отличается от фауны сланцевой толщи. Гораздо ближе она к фауне переходных слоев между зонами *Perisph. panderi* и *Virg. virgatus*.

Большую часть фауны составляет бентос, среди которого первенствующее место занимают зарывающиеся *Pleuromya*, *Gresslya*, принимающие форму субстрата *Echoguga*, биссусовые *Aucella*, *Lima*; все большее значение приобретают брахиоподы, прикрепляющиеся ножкой — *Zeilleria*, *Terebratula*, *Rhynchonella*.

Весь облик фауны значительно изменяется. Вместо тонкостенных малорослых форм, свойственных сланценосной толще, появляются крупные и массивные с прочным замком раковины, *Stenostreon*, *Trigonia*, *Mactromya*, *Cyprina* и др.

Сохранность фауны в зоне *Virgatites virgatus*., как правило, хорошая, явления растворения раковин не наблюдаются. Следует отметить, что для самых нижних горизонтов зоны характерны наиболее крупные размеры раковин; именно здесь, в слоях плотных известковистых песчаников встречаются огромные, до 0,5 м диаметра, ядра *Virgatites*, крупные *Stenostreon*. К этим же слоям приурочены главным образом поселения червей трубожилов — *Serpula socialis* Goldf. (табл. V, фиг. 3) и членики морских лилий.

Из анализа экологических типов фауны рассматриваемой зоны следует, что все большую роль начинают играть формы, прикрепленные к субстрату, в то время как в отложениях нижележащей зоны они имели подчиненное значение.

Все изложенные биостратономические и экологические особенности фауны зоны *Virg. virgatus* позволяют сделать предположение об изменившихся условиях жизни и осадконакопления в виргатовом море. Облик фауны — крупные толстостенные, большей частью прикрепляющиеся ко дну или всверливающиеся формы свидетельствуют о жизни в условиях значительного механического воздействия водной среды. Можно предположить, что известковые песчаники зоны *Virg. virgatus* отложились в относительно мелководной области моря, где постоянно действовали морские волнения (или течения) и где фауна должна была приспособливаться к этим условиям.

Фауна верхней части нижневолжского яруса (зона ***Perisphinctes nikitini***) и верхневолжского яруса (зона ***Craspedites subditus***) имеет много общих черт, поэтому для краткости мы описываем их вместе.

Состав фауны этих зон в систематическом отношении очень близок к таковому описанных выше зон нижневолжского яруса, но отличается от них большим видовым разнообразием. В особенности это отличие заметно у брахиопод, приобретающих здесь очень большое значение. Характерным является присутствие массового количества игл морских ежей (Табл. V, рис. 2; табл. VII, фиг. 2, 3).

Сохранность фауны здесь очень хорошая, брахиоподы всегда сохраняются с неразомкнутыми створками, часто с целым ручным аппаратом (Табл. VII, фиг. 1). Интересной особенностью стратонмии зоны *P. nikitini* являются гнездовые скопления отдельных видов. Так, например, для этой зоны характерны скопления прекрасно сохранившихся раковин *Rhynchonella oхуоруча* F i c h. (табл. V, фиг. 1), образующих места гнезда до 30 см диаметром.

Для зоны *Craspedites fulgens* характерны скопления ау-

целл в виде целых прослоев, образующих так называемые банки. Эти банки состоят из огромного количества ауцелл, тесно прижатых друг к другу и сохранившихся с неразомкнутыми створками (Табл. VI, фиг. 1, 2). Мощность ауцелловых прослоев от 0,30 до 1 м, а видимая длина их достигает 3 — 4 м.

Как и в других зонах, цефалоподовая фауна в этих слоях присутствует также в изобилии.

В бентонной фауне преобладают экологически родственные виды брахиопод и пелеципод, прикрепляющихся к субстрату при помощи ножки (*Rhynchonella*, *Terebratula*, *Zeilleria*) или биссусовым пучком (*Aucella*, *Oxytoma*).

Обобщая биостратомические и экологические наблюдения по зонам *Per. nikitini* и *Crasp. subditus*, мы приходим к некоторым выводам. Обилие и значительное разнообразие типичной стеногалиновой фауны свидетельствует о нормальном морском режиме, существовавшем в бассейне во время отложения осадков, слагающих названные зоны. Преобладающие бентонной фауны, в особенности прикрепленного бентоса, позволяет говорить о достаточной аэрации придонных слоев воды и нормальном газовом режиме. Наличие в составе фауны массового количества брахиопод и других форм, требующих для своего существования постоянного тока воды, несущего питательные вещества, доказывает, что осадки, образующие описываемые зоны, отлагались на сравнительно небольшой глубине—в литоральной области бассейна. Присутствие множества остатков мелководных морских ежей *Cidaris* также подтверждает этот вывод. С другой стороны, литологический состав пород (мелкозернистость) заставляет сделать предположение, что берега бассейна были пологими, поэтому волнения не достигали большой силы. Это предположение подтверждается сохранностью брахиопод с неразомкнутыми створками и наличием различных возрастных стадий последних, исключающих длительную транспортировку раковин и сортировку их по весу. То же самое можно сказать и о хрупких раковинах *Oxytoma*, у которых прекрасно сохранились самые маленькие, всего в 3—4 мм, правые створки молодых особей. Сохранность очень хрупких раковин ауцелл также позволяет говорить об отсутствии переноса их подвижной силой воды и расположении на месте обитания.

Возможно, что относительно небольшое число прирастающих, стелющихся по дну форм и преобладание прикрепляющихся ножкой или при помощи биссусового пучка указывает



на относительную быстроту накопления осадков и равномерность их осаждения.

В то же время наличие в зоне *Craspedites subditus* линзовидных прослоев, в которых беспорядочно сконцентрирована фауна брахиопод, пелеципод, головоногих и остатков ежей, вызывает предположение о заполнении неровностей морского дна отмершими раковинами, куда они сносились придонными течениями.

Суммируя все вышесказанное об условиях захоронения и экологии фауны в зонах *Perisphinctes nikitini* и *Craspedites subditus*, следует признать, что условия осадконакопления в конце нижневолжского и начале верхневолжского времени были весьма близкими, что и обусловило их фаунистическое сходство.

Подводя итог анализу фауны волжских слоев Орловки в целом, следует еще раз подчеркнуть, что вся эта обильная фауна характерна для области мелководья, хотя условия жизни организмов и накопления осадков в различных зонах имели свои специфические особенности и отличия.

---

**СПИСОК ФАУНЫ БРАХИПОД, ПЕЛЕЦИПОД И ГАСТРОПОД  
ВЕРХНЕЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ОКРЕСТНОСТЕЙ с. ОРЛОВКИ.**

НАИМЕНОВАНИЕ ВИДОВ	Нижневолжский ярус			Верхне-волжский ярус
	Зона Per. panderi	Зона Virg. virgatus	Зона Per. nikitini	Зона Kaschp. fulgens и Crasp. subd.
<b>BRACHIOPODA</b>				
1. <i>Zeilleria clemenci</i> Lehm.		+	+	+
2. <i>Zeilleria clemenci</i> Lehm. var. <i>tenuis</i> Gurvitsch (in litt.)			+	
3. <i>Zeilleria clemenci</i> Lehm. var. <i>lemanii</i> Gurvitsch (in litt.)			+	+
4. <i>Zeilleria eichwaldi</i> Lehm.				+
5. <i>Zeilleria volgensis</i> Lehm.			+	+
6. <i>Zeilleria bullata</i> (Rouill).		+	+	+
7. <i>Zeilleria clemenci</i> Lehm. var. <i>deminuta</i> Gurvitsch (in litt.)			+	+
8. <i>Zeilleria subpentagonalis</i> Gurvitsch (in litt.)				+
9. <i>Zeilleria spatharia</i> Gurvitsch (in litt.)				+
10. <i>Zeilleria mojarowski</i> Gurvitsch (in litt.)				+
11. <i>Zeilleria longissima</i> Gurvitsch (in litt.).				+
12. <i>Zeilleria pavlovi</i> Gurvitsch (in litt.)				+
13. <i>Zeilleria royeriana</i> (d'Orb.) var. <i>ovoides</i> Gurvitsch (in litt.)				+
14. <i>Zeilleria royeriana</i> (d'Orb.).		+	+	+
15. <i>Zeilleria luna</i> (Fisch.) ( <i>T. fischeriana</i> d'Orb.)				+

НАИМЕНОВАНИЕ ВИДОВ	Нижневолжский ярус			Верхне-волжский ярус
	Зона Per. pan-deri	Зона Virg. virgatus	Зона Per. niki-tini	Зона Kaschr. fulgens и Crasp. subd.
16. Zeilleria luna (Fisch.) var. tenua Lehm.				+
17. Zeilleria orlovkensis Gurvitsch (in litt.)				+
18. Terebratula heimerseni Lehm.		+	+	
19. Terebratula curvata Gurvitsch (in litt.)				+
20. Terebratula subquadrata Gurvitsch (in litt.)				+
21. Rhynchonella oxyoptycha (Fisch.)			+	
22. Rhynchonella fischeri Rouill.		+		
23. Rhynchonella duplicata Rouill.		+		
24. Rhynchonella loxiae Fisch.				+
25. Rhynchonella rouillieri Eichw.		+		
26. Rhynchonella concentro-striata Gurvitsch (in litt.)		+		
27. Rhynchonella subrotunda Gurvitsch (in litt.)				+
28. Lingula sp.	+			
<b>PELECYPODA</b>				
29. Trigonina bronni Ag. var. intermedia Fahr.	+			
30. Astarte duboisiana d'Orb.		+		
31. Lucina pinguis Rouill.		+		
32. Mactromya heteroclita (d'Orb.)			+	+
33. Cyprina choroschovensis Rouill.		+		
34. Pleuromya tellina Ag.		+		
35. Pleuromya peregrina (d'Orb.)		+	+	+
36. Gresslya alduini (Fisch.)		+	+	+
37. Oxytoma interstriata (Eichw.)		+p.	+	+
38. Oxytoma semiradiata (Fisch.)			+	+
39. Lima consobrina d'Orb.		+	+	+
40. Lima vorobievensis Ger. (in litt.)		+p.	+	+

НАИМЕНОВАНИЕ ВИДОВ	Нижневолжский ярус			Верхне-волжский ярус
	Зона Per. pan-deri	Зона Virg. virgatus	Зона Per. niki-tini	Зона Kaschr. fulgens и Crasp. subd.
16. Zeilleria luna (Fisch.) var. tenua Lehm.				+
17. Zeilleria orlovkensis Gurvitsch (in litt.)				+
18. Terebratula heimerseni Lehm.		+	+	
19. Terebratula curvata Gurvitsch (in litt.)				+
20. Terebratula subquadrata Gurvitsch (in litt.)				+
21. Rhynchonella oxyoptycha (Fisch.)			+	
22. Rhynchonella fischeri Rouill.		+		
23. Rhynchonella duplicata Rouill.		+		
24. Rhynchonella loxiae Fisch.				+
25. Rhynchonella rouillieri Eichw.		+		
26. Rhynchonella concentro-striata Gurvitsch (in litt.)		+		
27. Rhynchonella subrotunda Gurvitsch (in litt.)				+
28. Lingula sp.	+			
<b>PELECYPODA</b>				
29. Trigonina bronni Ag. var. intermedia Fahr.	+	+		
30. Astarte duboisiana d'Orb.		+		
31. Lucina pinguis Rouill.		+		
32. Mactromya heteroclita (d'Orb.)			+	+
33. Cyprina choroschovensis Rouill.		+		
34. Pleuromya tellina Ag.		+		
35. Pleuromya peregrina (d'Orb.)		+	+	+
36. Gresslya alduini (Fisch.)		+	+	+
37. Oxytoma interstriata (Eichw.)		+p.	+	+
38. Oxytoma semiradiata (Fisch.)			+	+
39. Lima consobrina d'Orb.		+	+	+
40. Lima vorobievensis Ger. (in litt.)		+p.	+	+

НАИМЕНОВАНИЕ ВИДОВ	Нижневолжский ярус			Верхне-волжский ярус
	Зона Per. panderi	Зона Virg. virgatus	Зона Per. nikitini	Зона Kaschp. fulgens и Crasp. subd.
41. <i>Ctenostreon distans</i> Eichw.		+		+
42. <i>Entolium demissum</i> (Goldf.)		+	+	+
43. <i>Entolium erraticum</i> (Fieb.) ( <i>Pecten solidus</i> var. <i>lamellosus</i> Trautsch.)		+	+	+
44. <i>Entolium nummularis</i> (Fisch.)			+	+
45. <i>Camptonectes zonarius</i> (Eichw.)		+		
46. <i>Camptonectes annulatus</i> (Sow.)				+
47. <i>Exogyra nana</i> (Sow.)	+	+	+	+
48. <i>Aucella mosquensis</i> Buch. ( <i>A. pallasii</i> Keys.)	+			
49. <i>Aucella rugosa</i> (Fisch.)	+			
50. <i>Aucella mniovnikensis</i> Pavl.		+		
51. <i>Aucella subovalis</i> Pavl.		+	+	
52. <i>Aucella russiensis</i> Pavl.		+		
53. <i>Aucella fischeriana</i> d'Orb.		+	+	+
54. <i>Aucella krotovi</i> Pavl.			+	
55. <i>Aucella terebratuloides</i> Lahus.		+	+	+
56. <i>Aucella tenuicollis</i> Pavl.				+
57. <i>Aucella surensis</i> Pavl.				+
58. <i>Aucella lahuseni</i> Pavl.				+
59. <i>Aucella curta</i> Pavl.				+
60. <i>Aucella gabbi</i> Pavl.		+		
61. <i>Pholas</i> sp. (sp. n.)	+			
62. <i>Inoceramus</i> sp.	+			
63. <i>Nucula</i> sp.	+			
GASTROPODA				
64. <i>Scurria maeotis</i> (Eichw.) ( <i>Orbiculoidea maeotis</i> Eichw.)	+	+		

Примечание. Названия, помещенные в скобках, являются старыми названиями переопределенных форм.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Геккер Р. Ф. Примеры палеоэкологического изучения осадочных толщ. Литологический сб. 1. Гостоптехиздат, 1948.
2. Леман В. Н. Юрские отложения Орловки. Труды СПб. общ. естествоиспыт., т. XXXIII, вып. 5, 1905.
3. Леман В. Н. О представителях Terebratulacea виргатовых и катенулятовых отложений. Тр. СПб общ. естествоиспыт., т. XXXIV., вып. 5, 1906.
4. Нешель и Гельмерсен. Геогностические замечания о степи между реками Самарою и Волгою, Уралом и Манычем по наблюдениям г. Нешеля в 1843 г. Горный журнал, № 1, 1847.
5. Рождественский А. П. Геологические исследования в окрестностях с. Орловки Духовницкого района Саратовской области. Изв. Всесоюз. геол. фонда, вып. 1, 1946.
6. Розанов А. Н. Геологические исследования залежей фосфоритов в Сызранском уезде Симбирской губ. и в Николаевском уезде Самарской губ. Тр. Комиссии Моск. с.-х. инст. по исслед. фосфоритов, сер. 1, т. III, 1911.
7. Розанов А. Н. О юрских отложениях Николаевского уезда Самарской губ. Bull. de la Soc. des Naturalistes de Moscou, т. 25, № 1—3, 1911 (1912).
8. Страхов Н. М. Горючие сланцы зоны *Perisphinctes panderi* d'Orb. Бюлл. Моск. общ. ест. природы, нов. сер., т. 42, отд. геол., т. XII (2), 1934.
9. Pavlov A. P. Enchaînement des Aucelles et Aucellines du Crétacé Russe., Nouveaux Mém. de la Soc. Imp. des Nat. de Moscou, t. XVII, Livraison 1, 1907.

В. И. КУРЛАЕВ и В. П. СЕМЕНОВ

## К ВОПРОСУ ОБ АЛЬБСКИХ И СЕНОМАНСКИХ ОТЛОЖЕНИЯХ РАЙОНА СРЕДНЕГО И НИЖНЕГО ТЕЧЕНИЯ ХОПРА

До самого последнего времени о присутствии альбских отложений в бассейне р. Хопра в геологической литературе не было указаний. Отложения альбского возраста обычно относились к сеноману или описывались под названием альбсеноманской толщи. Впервые их присутствие было доказано А. А. Дубяньским (3) в 1936 г. для района с. Горелки, где им были встречены аммониты альбского возраста: *Anahoplites* cf. *splendens* Sow., *A.* cf. *michalskii* Sem en. и *Trigonia alaeformis* Park. Нами была найдена (1946—1949 гг.) фауна альбского яруса еще в двух пунктах: в районе с. Дурникино (вблизи устья р. Карая—правого притока р. Хопра), обнаружен аммонит из рода *Hoplites* и в окрестности с. Добринки — *Pseudosonneratia* cf. *steinmanni* Jacob.

Наиболее полные разрезы альбских отложений наблюдаются по правому берегу р. Хопра—у ст. Тишанки, с. Добринки, против ст. Михайловской и у с. Большого Карая, по левому берегу р. Хопра—у сс. Горелки и Мокашевки и по правому берегу р. Карая—у с. Дурникино. Альбские отложения представлены преимущественно кварцевыми косо-и горизонтально-слоистыми, средне- и крупнозернистыми песками и песчаниками того же состава. Пески в большинстве случаев светлосерые, почти белые, местами окрашены гидроокислами железа в бурые и желто-бурые тона. Прослой песчаников (мощностью от 0,1 до 1,5—2,0 м.) приурочены, в основном, к нижней части альбской толщи. Как правило, эти прослой песчаников не выдерживаются по простиранию, замещаясь песками. Подмечено, что по мере движения вверх по р. Хопру от сс. Горелки и Мокашевки песчаники постепенно исчезают из разрезов, и у с. Дурникино отложения альба представлены песками, содержащими лишь редкие прослой песчаников.

Для верхних горизонтов альба весьма характерно присутствие тонких (до 1 см) прослоев зеленоватых, сильно слюдястых песков, переслаивающихся с такими же по мощности прослоями белесоватых или зеленоватых жирных глин. Не менее важным отличительным признаком для верхней части альбских отложений является наличие ветвящихся кремнисто-песчаных стяжений, которые образуют как бы сетку, ячейки которой выполнены песком. В песках верхней части альбского яруса, севернее с. Добринки, были встречены обломки аммонитов *Pseudosonperatia cf. steinmanni* Jacob., характерные для нижних горизонтов среднего альба ( $alb_2$ ) и для верхних горизонтов нижнего альба ( $alb_1$ ). Кроме того, в альбских отложениях часто встречаются обломки окремнелой древесины. Мощность альба достигает 35,0—40,0 м. Породы этого яруса повсеместно перекрываются песками сеноманского яруса, в основании которого прослеживается фосфоритовый прослой. Последний местами замещается рыхлым ноздреватым или конгломератовидным песчаником (сс. Дурникино, Добринка). В фосфоритовом горизонте у с. Дурникино нами в 1946 г. были встречены сильно окатанные обломки аммонитов из рода *Noplites*.

Сеноманские отложения повсеместно представлены кварцево-глауконитовыми песками с подчиненными прослоями песчаника. Мощность пород сеномана изменяется от 30,0 до 50,0 м. Пески нижней части сеномана хорошо прослеживаются у сс. Дурникино, Б. Карая и ниже по р. Хопру (х. Ржавский и в устье р. Тишанки). Фаунистически они не охарактеризованы. В районе среднего течения р. Хопра нижняя часть сеномана выражена кварцево-глауконитовыми пепельно-серыми и зеленовато-серыми мелкозернистыми глинистыми песками с прослоями рыхлых песчаников того же состава. В этой части сеноманских пород прослеживается прослой опоксидной, песчанистой, слюдястой, пепельно-серой глины. Вниз по р. Хопру пески в нижней части сеноманского яруса постепенно теряют глинистые частицы и глауконит и переходят в кварцевые светлые, разномзернистые, частью косослоистые, по внешнему виду ничем не отличимые от таких же пород верхней части альба. Несмотря на это, все же удается отделить сеноманские отложения от подстилающих альбских. Здесь, как было сказано выше, прослеживается фосфоритовый горизонт, принятый за основание сеномана. Средняя часть этого яруса повсюду выражена зеленовато-серыми глинистыми, известковистыми алевролитами, мощностью 10,0—15,0 м. В этой толще (с. Пады, х. Зорниковский, х. Ржавский, сс. Н. Безымянка, Добринка



и др.) встречена многочисленная фауна: *Exogira conica* S o w., *Pecten asper* L a m., *P. orbicularis* S o w., *P. robindinus*, d' O r b., *Ostrea hippopodium* S i n z., *O. canaliculata* S o w., *Venus faba* S o w., *Pteria pectinata* S o w., *Neithea quinquecostata* S o w., *Actinocamax primus* A r k h. Характерно совместное нахождение *Pecten asper* L a m. и *P. orbicularis* S o w.

Верхняя часть отложений сеномана сложена кварцевыми, глауконитовыми, средне-мелкозернистыми ожелезненными песками, местами с несколькими прослоями песчанистых фосфатизированных желваков с обильной фауной *Exogira conica* S o w., *Ostrea hippopodium* S i n z., *Actinocamax* sp., *A. primus* A r k h.

На основании фауны, найденной в сеноманских песках бассейна р. Хопра, можно заключить что среди последней имеются формы, свойственные одновременно сеноманским отложениям Волги, Дона, Днепра, Богемии, Вестфалии и Англо-Парижского бассейна. В этом отношении заслуживает особого внимания находка в средней части сеномана бассейна р. Хопра многочисленных раковин *Pecten asper* L a m. Отложения, заключающие эту фауну, нам кажется, можно, следуя указанию Б. А. Можаровского (1945 г.), выделить в самостоятельную зону—зону *Pecten asper*. Как известно, этой зоной начинается типичный сеноман Богемии и Вестфалии. В Англо-Парижском бассейне зоне *Pecten asper* соответствует зона *Acanthoceras mantelli* (*Mantelliceras mantelli*).

Отложения, соответствующие зоне *Pecten asper*, повидимому, развиты в Поволжье. Разрезы с. Банновки и с. Мелового (правый берег р. Волги) показывают, что низы сеноманской толщи в литологическом отношении сходны с низами сеномана в районе среднего и нижнего течения р. Хопра. Фауна также отвечает этому требованию. На Волге (с. Банновка и Меловое) Б. А. Можаровским (1945) указываются *Schloenbachia varians* S o w. и *Pecten orbicularis* S o w. с преобладанием раковин *Pecten orbicularis* S o w. В Поволжье присутствие *Pecten asper* L a m. отмечалось И. Ф. Синцовым (5). Наличие вида *Pecten orbicularis* S o w. (в массовом количестве) и *Pecten asper* L a m. как в разрезе сеномана бассейна р. Хопра, так и в банновском разрезе, дает право говорить, что зона *Schloenbachia varians* Поволжья, выделенная Б. А. Можаровским (1945 г.), соответствует зоне *Pecten asper* нашего района, а по западно-европейской классификации—зоне *Acanthoceras mantelli* (*Mantelliceras mantelli*).

Выделение отложений с *Schloenbachia varians* S o w. в самостоятельную зону для всего Поволжья мало вероятно. В

западно-европейской стратиграфической схеме *Schloenbachia varians* Sow. не принимается за руководящую форму зоны. Она встречается не только в низах сеноманской толщи, а прослеживается от зоны *Morthoniceras inflatum* до самой верхней зоны сеномана — *Acanthoceras rothomagense*. Для бассейна р. Хопра С. А. Добровым (2) также указывается *Schloenbachia varians* Sow. (с. Пады), но место и стратиграфическое положение её в сеноманской толще автор не определяет. Найденная им *Schloenbachia varians* Sow. могла быть встречена только в песчанике с *Pecten asper* Lam. или выше, в песках. Более низкие горизонты сеноманских отложений (ниже пластов с *Pecten asper* Lam.) в бассейне среднего течения р. Хопра (с. Пады) не вскрыты.

На основании вышеизложенного подтверждается правильность выделения Б. А. Можаровским (1945 г.) в сеномане зоны *Pecten orbicularis* для Поволжья, тогда как выделенная им ниже зона *Schloenbachia varians* не занимает самостоятельного стратиграфического положения, а соответствует зоне *Pecten orbicularis*. Породы с *Schloenbachia varians* Sow. и *Pecten orbicularis* Sow. Поволжья соответствуют зоне *Pecten asper* бассейна р. Хопра и Богемии и зоне *Acanthoceras mantelli* (*Mantelliceras mantelli*) Англо-Парижского бассейна. Отложения с *Acanthoceras rothomagense* Defr. западно-европейского сеномана в бассейне р. Хопра, вероятно, были развиты, но, повидимому, частично размыты в период туронской трансгрессии. Возможно, этой зоне отвечает зона *Lingula krause* (выделенная А. Д. Архангельским (1) как в бассейне р. Хопра, так и в Поволжье). Верхняя часть сеноманских отложений фауной бедна и содержит идентичные формы с нижележащими слоями сеномана, но ни *Pecten orbicularis* Sow., ни *P. asper* Lam. в ней не встречаются. В этих отложениях преобладают головоногие: *Actinocamax primus* Arkh., *Actinocamax* sp. В этом отношении заслуживает внимания факт нахождения Ф. В. Лунгерсгаузенем (4) в верхней части сеноманских отложений с. Падов *Actinocamax* cf. *plenus* Blainv. Эта форма, как известно, является характерной для верхней части сеномана Богемии, где отложения с *Actinocamax plenus* Blainv. выделяются в самостоятельную зону. Возможно, что верхняя часть отложений сеномана бассейна р. Хопра в какой-то мере отвечает зоне *Actinocamax plenus*. Однако это можно высказать в порядке предположения, так как типичная форма *Actinocamax plenus* Blainv. никем не была найдена. Нижнюю часть песков сеноманского яруса, которые перекрываются отложениями с *Pecten asper* Lam., можно отнести к слоям, переходным от альба к сеноману. Эти

отложения могут соответствовать верхней части слоев с *Ammonites urasopensis* Sow., которые палеонтологически охарактеризованы для бассейна р. Бузулука, Азово-Подольского щита и отвечают зоне *Mortoniceras inflatum*.

Из всего вышеизложенного следует, что в бассейне среднего и нижнего течения р. Хопра несомненно наличие среднего альба. Для района сс. Дурниково, Горелки, Б. Карая, Добринки и для устья р. Тишанки отложения среднего альба отмечаются нами впервые. Между средним альбом и предположительно враконским веком (зона *Mortoniceras inflatum*) имел место непродолжительный перерыв в осадко-накоплении, что подтверждается наличием фосфоритового горизонта с окатанными обломками фауны аммонитов из рода *Hoplites*. Осадки зоны *Pecten asper*—*Pecten orbicularis*, развитые в бассейне р. Хопра, начинают собой типичный сеноман. Отложения этой зоны, по нашему мнению, имеют более широкое развитие. В Поволжье им соответствует нижняя часть отложений сеномана с *Schloenbachia varians* Sow. и *Pecten orbicularis* Sow. Зоне *Acanthoceras rothomagense* в нашем районе отвечают пески, лежащие выше слоев с *Pecten asper* Lam. Самые верхние горизонты сеномана, по видимому, размыты туронской трансгрессией. Выделение зоны *Exogyra conica* Sow., проведенное А. Д. Архангельским (1) для Поволжья, не подтверждается нашими исследованиями. *Exogyra conica* Sow., встречается во всем разрезе сеномана как в бассейне р. Хопра, так и в Поволжье. Наконец, подтверждаются взгляды А. Д. Архангельского и Б. А. Можаровского, что сеноманская трансгрессия имела свое начало во враконский век и достигла максимума в сеномане (точнее в век *Acanthoceras mantelli* и *Pecten asper*).

## ЛИТЕРАТУРА

1. Архангельский А. Д. Верхнемеловые отложения востока Европейской России. Мат. для геол. Рос, т. XXV, 1912.
2. Добров С. А. Отчет о геологической съемке восточной половины 74-го листа 10-верстной карты России. Изд. Г. К., т. XXXVII, 1918.
3. Дубянский А. А. Геологические районы Воронежской области. Воронеж, вып. 1, 1934.
4. Лунгерсгаузен Ф. В. Некоторые новые данные о меловых отложениях Саратовской губернии. Ежег. по геол. и минер. России, т. XI, вып. 4—5, 1909.
5. Сипцов И. Ф. Общая геологическая карта России. Лист 93. ТР Г. К., т. II, № 2, 1885.

Н. С. МОРОЗОВ

## ЗАМЕТКА ОБ ЭОЦЕНОВЫХ И ОЛИГОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ В УЛЬЯНОВСКОМ ПОВОЛЖЬЕ

Мысль о возможности нахождения эоценовых отложений в Ульяновском Поволжье была впервые высказана А. Д. Архангельским (1). «В центральной наиболее мощной части песчаной серии Симбирской губернии,—пишет он,—окаменелости отсутствуют, но появляются вновь *Pectunculus* в слоистых песчаниках, залегающих в более высоких горизонтах...» «присутствие в этих слоях, относящихся, вероятно, уже к эоцену, окаменелостей является, повидимому, единственным отличием Симбирского палеогена от Саратовского».

Позже Е. В. Милановский (4) предположил, что свиты пород, описываемые в басс. Барыша и правобережья Суры, как верхнесаратовские, может быть, относятся уже к эоцену.

Е. М. Великовская (2) указывает, что Е. В. Милановский при осмотре пород, выделенных ею в СЗ части Саратовского Поволжья в эоцен, отметил их близкое сходство по литологическому составу с отложениями, которые описаны в его работах по геологии Ульяновского Поволжья как верхнесаратовские. Позже он определенно высказывается за эоценовый возраст этих пород (5).

«Севернее Саратова имеется опоково-песчаная толща,—пишет Е. В. Милановский,—залегающая на саратовских слоях, которую обычно относят к верхнесаратовскому (камышинскому) ярусу, но по всей вероятности она принадлежит к царичынским слоям. К такому выводу я пришел на основании изучения этой толщи на всей площади Поволжья».

Наши наблюдения на правобережье Волги между Ульяновском и Самарской Лукой позволяют говорить о присутствии на отдельных участках этой территории пород моложе палеоцена.

О существовании в бассейне левых притоков Усы (р. Камышинка, р. Тукшум) эоценовых отложений можно заключить из следующих рассуждений. Мощность палеогена в этом районе достигает 160—180 метров. Сравнение мощности палеоце-

новых отложений близ северной границы их распространения с мощностью в более южных районах показывает, что в комплексе пород бассейна Усы заключены не только палеоценовые, но и более молодые породы. Между Сеигилеем и Шилвкой мощность палеоцена равна 110 м, в северной части Саратовской области, по данным Е. М. Великовской (2, 3), 115 метрам. Следовательно, в бассейне левых притоков р. Усы верхние горизонты отложений имеют более молодой возраст. Так, если к мощности палеоцена северных районов Саратовского Поволжья прибавить мощность эоценовых осадков (40—50 м), то получим цифру, примерно близкую к общей мощности палеогена бас. р. Усы.

По этим же соображениям Г. С. Сенченко (1949 г.) условно выделяет царичынские слои на междуречье Усы, Крымзы, Тишерека и Рачейки, представленные небольшой пачкой кварцевых мелкозернистых песков с прослоями кварцевых сливных песчаников. Мощность палеогена в этом районе достигает 170—200 м, что значительно превосходит мощность таких же пород в соседних районах, где развит только палеоцен. Вполне возможно, что увеличение мощности происходит за счет присутствия здесь более молодых, т. е. эоценовых отложений.

Большой интерес вызывают песчаные отложения местечка «Мокрая Поляна», расположенного в 38 км к югу от г. Ульяновска. Здесь на высоком водоразделе, разделяющем несколько больших балок, разрабатываются в карьерах песок и песчаник. По высотному положению эти карьеры расположены выше находящихся поблизости выходов палеоценовых пород окрестностей с. Артюшкино.

В карьерах обнажаются светлосерые, мелкозернистые, кварцевые пески, чередующиеся с непостоянными прослоями таких же песчаников.

Западнее описанного карьера на поверхность выходят огромные глыбы светлосерого кварцевого песчаника. Он слабо сцементирован, участками сильно уплотнен и в средних частях глыб переходит в сливную. Поверхность глыб покрыта крупнозернистым кварцевым песком, очень слабо уплотненным. В этом песчанике в большом количестве встречаются ядра ископаемых.

Обратимся теперь к выяснению возраста пород. Прежде всего обращают на себя внимание многочисленные ядра ископаемых. В песках и песчаниках Мокрой Поляны было собрано несколько ядер мелких и довольно крупных двустворок и гастропод.

И. А. Коробков при просмотре фауны «Мокрой Поляны» отметил, что она резко отличается от палеоценовых ископаемых. Окаменелости определены им как *Dosiniopsis*, близкий к *Dosiniopsis fallax* Desh.—форме, типичной для нижнеэоценовых слоев Западной Европы. Не имея возможности определить точно ядра ископаемых вследствие их плохой сохранности, он считает все же, что породы, содержащие эти окаменелости, значительно моложе палеоцена и могут соответствовать нижним горизонтам эоцена. Можно высказать предположение о более молодом, чем палеоцен, возрасте описываемых пород. Это подтверждается также и тем, что в самых верхних песчаных слоях найдены ископаемые, которые, с некоторой долей вероятности, можно отнести уже к олигоцену.

В коллекциях ископаемых из песчаников «Мокрой Поляны», хранящихся в Ленинградском университете, содержатся *Pectunculus* sp. В связи с этим не лишне вспомнить, что находки *Pectunculus* sp. в Среднем Поволжье делались и раньше. Так, С. Н. Никитин и Н. Ф. Погребов для бассейна Сызрана (6) указывают выше слоя с древесиной и отпечатками листьев песчаники и пески с ядрами, которые они относят к олигоцену: «К каким палеонтологическим горизонтам относятся отложения песчаной серии, это дело, как мы сказали выше, будущих точных и детальных палеонтологических исследований. Одно несомненно, что значительная часть этих отложений, если только не вся серия, составляющая образование олигоценового возраста». Затем А. П. Павлов (9) у Алатыря, на Свяге, в неокомских глинах нашел дайку песчаника с олигоценовыми ископаемыми: *Voluta suturalis* Nyst., *Pectunculus tenuisulcata* Koen., *Astarte bosquetti* Nyst., *Natica* cf. *hantonesis* Pilk., *Pectunculus angusticostatus* Sow., *Pectunculus obovatus* Lam.

Не предрешая окончательно вопрос о возрасте песков и песчаников Мокрой Поляны, следует отметить, что фауна в этих породах представляет большой интерес и должна стать предметом дальнейшего тщательного изучения. Новые находки окаменелостей лучшей сохранности помогут разрешить вопрос о присутствии в Среднем Поволжье морского эоцена и даже, может быть, олигоцена.

В заключение следует отметить, что те разрозненные фактические данные, которыми мы располагали, затрудняют сопоставление осадков даже в пределах сравнительно небольшой территории. Поэтому мы считаем пока преждевременным выделение каких-либо горизонтов и применение к ним терминов, принятых для расчленения эоценовых отложений Южного Поволжья.

Оставляя решение этого вопроса до получения дополнительного фактического материала, мы ограничимся пока лишь указанием на существование на Волжско-Свияжском водоразделе осадков моложе палеоцена.

### ЛИТЕРАТУРА

1. **Архангельский А. Д.** Некоторые данные о палеоценовых отложениях Симбирской и Саратовской губернии. СПб, 1906.

2. **Великовская Е. М.** К стратиграфии палеогена северной части Саратовского Поволжья. БМОИП, отд. геологии, т. XII, вып. IV, 1934.

3. **Великовская Е. М.** Геологическое строение северо-западной части Саратовского Поволжья в связи с вопросом о западной границе палеогена. БМОИП, отд. геологии, т. I, 1936.

4. **Милановский Е. В.** Геологический очерк бассейна рек Барыша и правобережья р. Суры в Ульяновской губернии. Мемуары геол. отд. О.Л.Е.А. и Э. 1925.

5. **Милановский Е. В.** Очерк геологии Среднего и Нижнего Поволжья. Гостоптехиздат 1940.

6. **Никитин С. Н. и Погребов Н. Ф.** Бассейн Сызрана. Труды экспедиции по исследованию главнейших рек Европейской России. 1898.

7. **Павлов А. П.** Краткий геологический очерк строения местности между р. Волгой и Свиягой в Симбирской губернии. Изв. Геол. ком., т. I, 1886.

8. **Павлов А. П.** Краткий очерк геологического строения местности между р. Сурой и верховьем Барыша и Сызрана. Изв. Геол. ком., т. IX, № 5, 1890.

9. **Pavlov A. P.** On Dikes of oligocene sandstone in the Neocomian clays the District of Alatyр in Russia «Geological Magazine». 1896.

---

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
В. Г. Камышева-Елпатьевская—Борис Александрович Можаровский (некролог) . . . . .	3
В. Г. Камышева-Елпатьевская — Маркирующие горизонты юрских меловых и палеогеновых отложений Саратовского Поволжья. . . . .	10
В. Г. Камышева-Елпатьевская — О контакте верхнемеловых и палеогеновых отложений Нижнего Поволжья. . . . .	36
Н. С. Морозов — О нижнесызранских слоях южной части Волго-Свияжского водораздела . . . . .	45
А. И. Котова—К вопросу о стратиграфии неогеновых и четвертичных отложений Саратовского Правобережья . . . . .	63
С. П. Рыков — О стратиграфии верхнего мела бассейна р. Медведицы . . . . .	84
В. К. Горцуев — К вопросу о минералого-петрографической характеристике пород верхнего мела восточной излучины р. Дона. . . . .	94
Н. С. Морозов — Геологическое строение междуручья Медведицы и Иловли в северной части Сталинградской области. . . . .	117
Г. Г. Пославская — К вопросу о нижнемеловых отложениях северной части Доно-Медведицких дислокаций . . . . .	137
С. П. Рыков — К вопросу о стратиграфии мезозойских отложений северной части Донской излучины . . . . .	158
Н. С. Морозов — К вопросу о границе между сеноманом и туроном в Нижнем Поволжье и районе среднего течения Дона. . . . .	165
В. Г. Камышева-Елпатьевская и Т. Н. Световостокова — О новых выходах нижнего волжского яруса в Саратовском Поволжье . . . . .	172
В. И. Барышникова — К вопросу стратиграфического расчленения верхнемеловых отложений Хвалынского района по фауне фораминифер. . . . .	181
Е. П. Семенова — Условия захоронения <i>Pipra ex gr. margaritacea</i> Lam. из палеогеновых отложений Чирско-Донского междуречья. . . . .	194
В. П. Семенов — О возрасте «пролейской свиты» Чирско-Донского междуречья . . . . .	197



В. И. Курлаев — О возрасте Хоперского горизонта.	202
В. Г. Камышева-Елпатьевская и А. М. Кузнецова — О палеонтологически охарактеризованных коньякских отложениях района Донской Луки.	209
В. Г. Камышева-Елпатьевская — О прижизненных повреждениях раковин юрских аммонитов.	212
Г. С. Карпов — Некоторые новые данные о стратиграфии и тектонике палеозоя Пугачевского Заволжья.	226
А. А. Гурвич — Стратиграфия и фауна верхнеюрских отложений окрестностей с. Орловки.	236
В. И. Курлаев и В. П. Семенов — К вопросу об альбских и сеноманских отложениях района среднего и нижнего течения р. Хопра.	256
Н. С. Морозов — Заметка об эоценовых и олигоценных отложениях в Ульяновском Поволжье.	261

---

*Отв. редактор доц. С. С. Хохлов.  
Редакционная коллегия геологического факультета: проф. Г. В. Вахрушев (председатель), проф. А. И. Олли, проф. В. Г. Камышева-Елпатьевская, доц. И. Ф. Лобанов, доц. Н. С. Морозов, доц. И. Я. Фурман.*

*Технический редактор З. Н. Чуднова.*

О П Е Ч А Т К И

Страница	Строка	Напечатано	Следует читать
31	13 снизу	форманинифер	форамниифер
33	14 .	Ruspodonta	Ostrea
34	6 сверху	Ruspodonta	Gyrphaea
35	10 снизу	микроскопическом	макроскопическом
65	под рис.	проод	пород
144	4 снизу	Рапорча	Рапораса
149	16 сверху	отнкими	тонкими
160	7 сверху	яблоновской	яблонской
192	5 .	макрофауны	микрофауны
200	7 .	Agch.,	Agkh.,
212	3 снизу	Яковлев Н. М.	Яковлев Н. Н.
214	21 сверху	Фон-Бутом	фон-Бухом
224	24 .	Сарычева Г. В.	Сарычева Т. Г.
230	10 снизу	фома	форма
242	22 .	определены: Z.	определены: Zeilenta
249	1 .	fulgens	subditus