В.П. Семенов

Палеоген Воронежской антеклизы

В. П. СЕМЕНОВ

ПАЛЕОГЕН ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ

Печатается по решению
Ученого совета геологического факультета
Воронежского университета
от 24 июня 1964 г.

ВВЕДЕНИЕ

Палеогеновые отложения на территории Воронежской антеклизы широко распространены в пределах Чирско-Донского, Доно-Хоперского, северной части Доно-Донецкого междуречий и верховьев левобережных притоков Днепра — рек Ворсклы, Псела, Сейма и Десны. В административном отношении территория охватывает центрально-черноземные области, Брянскую, Орловскую и частично северные участки Украины, Ростовской и Волгоградской областей. В мезокайнозойском структурном плане она отвечает северо-восточному крылу Украинской и северо-западному Доно-Донецкой впадин и разделяющему их поперечному Щигровско-Воронежско-Кантемировскому поднятию.

Палеогеновые отложения рассматриваемой территории тянутся непрерывной полосой (шириной до 200 км) от Белоруссии на северо-западе до рек Хопра и Среднего Дона на востоке на расстоянии более 1000 км; на юге они уходят в пределы Украины, а на юго-востоке — в бассейн Нижнего Дона и Волгоградского Поволжья.

Изучение палеогеновых отложений Воронежской антеклизы имеет большой практический и научный интерес. С ними связаны разнообразные полезные ископаемые: строительный камень, фосфориты, глины (керамические, огнеупорные, адсорбционные и др.), мергели, пригодные для изготовления минеральной ваты, пигменты (охры, глауконититы), диатомиты, гипсы, угли и разнообразные по своим качествам пески и другие полезные ископаемые.

Установление закономерностей размещения месторождений и проявлений полезных ископаемых, генетических связей их с определенными типами пород, этапами смен палеогеографических условий и геологической историей антеклизы имеет важное значение для дальнейших поисков и прогнозов новых месторождений полезных ископаемых и выявления общей перспективности данной области в этом отношении.

Исследования последних лет показали, что палеогеновый тектонический этап — один из основных в формировании современной структуры Воронежской антеклизы. Изучение его является важнейшим моментом в разрешении целого ряда проблем палео- и неотектоники, геоморфологии и физико-географических особенностей данной территории.

Палеогеновые отложения рассматриваемой области по своему географическому положению непосредственно связаны с украинским, донским и поволжским палеогеном. Поэтому изучение палеогеновых отложений Воронежской антеклизы имеет первостепенное значение для

непосредственной увязки стратиграфических схем палеогена Украины, Нижнего Дона и Поволжья. Все геологи, которые сталкивались при геологических исследованиях с палеогеновыми отложениями этой территории, вынуждены признать почти полное отсутствие в них фауны, резкую фациальную изменчивость, сложные условия залегания, изменения мощностей и большое сходство в литологическом отношении разновозрастных пачек между собою, а местами и с подстилающими их верхнемеловыми отложениями. Все вместе взятое вызвало большой разнобой в трактовке возраста, объема отдельных стратиграфических подразделений и в их сопоставлении с украинскими, донскими и поволжскими разрезами. Расчленение их производилось по украинской, поволжской или смешанным схемам, ни одна из которых не разделялась всеми геологами однозначно.

К настоящему времени на территории Воронежской антеклизы проведены геологосъемочные, поисково-разведочные, а также тематические работы по изучению ее геологического строения, в том числе и палеогеновых отложений. Большой материал собран и обобщен в связи с подготовкой к изданию государственных геологических карт, при составлении литолого-палеогеографических и структурно-тектонических карт и карт прогнозов полезных ископаемых палеогеновых отложений.

Работы проводились при участии большого коллектива геологов Воронежского, Саратовского университетов, Волгоградского нефтяного института и Геологического управления центральных районов.

Обобщение перечисленных выше материалов позволило в несколько ином плане осветить в предлагаемой работе некоторые вопросы геологии палеогеновых отложений Воронежской антеклизы, которые сводятся к следующему:

1. Уточнение, детализация и унификация региональных стратиграфических схем территории Воронежской антеклизы и увязка их со стратиграфическими схемами палеогена Украины, Нижнего Дона, Поволжья и с общей шкалой палеогеновых отложений, разработанной Палеогеновой стратиграфической комиссией при Межведомственном стратиграфическом комитете.

2. Выявление этапности в развитии фауны и флоры, выделение руководящих комплексов фауны и уточнение возраста отдельных стратиграфических единиц палеогеновых отложений Воронежской антеклизы. На необходимость решения этих вопросов, как первоочередных, неоднократно указывала Постоянная стратиграфическая комиссия по палеогену Межведомственного стратиграфического комитета и производственные организации Геологического комитета.

3. Выяснение палеогенового структурно-тектонического плана и закономерностей размещения литофаций и мощностей палеогеновых отложений в связи со структурными особенностями рассматриваемой территории и факторами, контролирующими ход и интенсивность осадконакопления.

4. Восстановление общих палеогеографических особенностей палеогеновой эпохи Воронежской антеклизы, ее геологической истории и установление некоторых закономерностей размещения полезных ископаемых.

Работа выполнена на кафедре исторической геологии и палеонтологии Воронежского государственного университета. В процессе работы были получены ценные советы и указания профессоров М. Н. Грищенко, В. А. Гроссгейма, В. В. Меннера и Г. П. Леонова, которым автор приносит глубокую благодарность.

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ СТРАТИГРАФИИ ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ТЕРРИТОРИИ ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ

Первые указания на возможное развитие третичных отложений на территории Воронежской антеклизы имеются в работах А. И. Оливьери (1830), Т. Н. Селиванова (1830), Созн (1837).

Широкое развитие эоценовых отложений на территории Воронежской антеклизы было условно, по аналогии с разрезами Приднепровья и Поволжья, показано на геологической карте, составленной А. Гельмерсеном (1841), а затем Р. И. Мурчисоном и А. Гельмерсеном (1849). Результаты работ этих ученых послужили основой для дальнейших геологических исследований, руководили которыми Геологический комитет и различные общества испытателей природы Петербурга, Харькова, Киева.

Более достоверно третичные отложения на рассматриваемой территории были выделены Н. Д. Борисяком в 1857—1867 годах. К третичной почве он относил кварцевые пески и песчаники, залегающие на «рухляках» верхнего мела. К переходным ярусам от верхнего мела к третичным породам он условно причислял пески и песчаники с фауной и флорой окрестностей Новгород-Северска (р. Десна), с. Киселевки (Старобельский уезд), с. Марковки (Богучарский уезд). Еще в 1857 г. Борисяк называл их намеловыми, указывая при этом, что нет достаточных данных относить эти породы к эоцену или миоцену. Он указывал на их большое сходство по литологическим, фаунистическим особенностям и условиям залегания с песчаниками сел Трактемирова и Бучака.

В 1870 г. Барбот-де-Марни отмечал, что отложения, залегающие выше писчего мела у г. Белгорода и г. Харькова, которые Борисяк относил к верхнему мелу, очень близки к третичным породам, описанным А. Роговичем (1860) в окрестностях Киева, и называл их «харьковской группой пород». К третичным он также относил пески и жерновые песчаники окрестностей г. Тима и с. Молотычей и считал их древнее сарматского яруса.

В 1873 г. И. Леваковский описал многочисленные обнажения третичных отложений в бассейнах рек Хопра, Дона и Сев. Донца. Во взглядах об их возрасте и стратиграфическом расчленении он оставался на позиции Н. Д. Борисяка.

В 1883 г. А. В. Гуров впервые назвал «харьковскую группу пород» «харьковским ярусом». Он отмечал, что харьковский ярус содержит фауну эоценового возраста и, вероятно, отвечает нуммулитовым отложениям Крыма и Кавказа, грубому известняку и средним пескам Парижского бассейна. Ярус белых песков и жерновых песчаников, кото-

рый Барбот-де-Марни относил к более древним образованиям, чем сарматский ярус, Гуров считал аналогом этого яруса. Он указывал, что на юге ярус белых песков замещается сарматскими отложениями. Белые пески и жерновые песчаники залегают, по данным Гурова, на эоценовых отложениях харьковского яруса и характеризуются присутствием растений миоценового возраста (сл. Осиновая, города Тим, Миллерово, села Сиротинское, Каменка, г. Старобельск). Харьковский ярус по литологическим признакам Гуров разделял на три «отдела»: верхний — зелено-серые глауконитовые пески, глины и кремнисто-глинистые песчаники; средний — голубой мергель; нижний — фосфоритовые пески с подчиненными прослоями сливных песчаников. В противоположность Борисяку, который был склонен отождествлять песчаники и пески сл. Осиновой, с. Каменки и других мест с новгород-северскими, бучакскими и трактемировскими песками и песчаниками, Гуров относил их к сарматским.

Ф. И. Женжурист в 1885 г. описал многочисленные обнажения мелоловых пород по бассейнам рек Оскола, Среднего Дона и впервые сообщил о наличии среди них в окрестностях с. Пасеково, близ ст. Кантемировки, довольно мощного горизонта бурых углей.

В 1883—1887 гг. П. Я. Армашевский в Курской и Харьковской губерниях (бассейн рек Псела и Сейма) разделил третичные отложения на два горизонта: 1) зеленоватые глауконитовые пески и песчаники и 2) охристо-желтые и серовато-белые пески и горшечные глины. В песках и песчаниках с. Шпилевки Сумского уезда Харьковской губернии он обнаружил фауну и определил ее как эоценовую.

В 1892 г. вышла из печати работа Н. Кудрявцева по геологическому строению Орловской и Курской губерний в пределах 45-го листа десятиверстной карты России. При рассмотрении третичных отложений Кудрявцев указывал на их резкую литологическую изменчивость, отсутствие в них фауны и в связи с этим — трудность их изучения. При расчленении третичных отложений он подтвердил развитие на исследованной им территории двух горизонтов Армашевского и нашел возможность разделить каждый на два самостоятельных «яруса». В верхнем горизонте он выделил «ярус» охристых песчаников с линзами бурых железняков и глин и «ярус» белых или бледно-серых песков с глыбами жернового песчаника, в нижнем — «ярус» слабоглинистых серовато-зеленоватых глауконитовых песков с подчиненными прослоями фиолетовых глин и «ярус» темно-зеленых песчанистых глауконитовых глин. Его представления о порядке напластования третичных отложений этой области близки к современным.

П. Пятницкий третичные породы бассейнов рек Дона, Псела и Ворсклы, в пределах Воронежской, Курской и Харьковской губерний, разделял (1889—1891) на три «яруса»: 1) переходный — глауконитовые породы, большей частью мергелистые; 2) «ярус» эоценовых глауконитовых песков с фауной с. Шпилевки; 3) лежащий над первыми двумя «ярус» белых кварцевых песков, песчаников и пестрых глин. К последнему «ярусу» он причислял близкие по составу, но разные по возрасту толщи: в верховьях рек Ворсклы, Псела — каневско-бучакские, а южнее г. Сум — глины и пески полтавской серии и считал их, в противоположность Гурову, «новее эоцена и древнее сармата».

Подводя итог первому периоду (1832—1892 гг.) изучения третичных отложений Воронежской антеклизы, можно отметить, что за это время благодаря работам Н. Д. Борисяка, П. Я. Армашевского, П. Пятницкого, Н. Кудрявцева и других геологов было фаунистически обосновано выделение третичных отложений и заложены основы их стратиграфического расчленения на «ярусы». Вопросы о стратиграфическом соотношении, возрасте отдельных членов третичных отложений и более дробном подразделении, а равным образом о характере взаимоотношения и

границе их с подстилающими меловыми породами остались неразрешенными. Все породы третичного возраста на рассматриваемой территории указанные исследователи относили к эоцену и частично к переходному ярусу от эоцена к верхнему мелу. «Ярус белых кварцевых песков» бассейна Дона и Сев. Донца некоторые геологи причисляли к верхнему миоцену — сарматскому ярусу, а другие считали его древнее сарматского яруса.

Начало следующего периода изучения третичных отложений Воронежской антеклизы (1893—1917 гг.) совпадает с началом систематических съемок 10-верстного масштаба, проводимых Геологическим комитетом и Комиссией по исследованию фосфоритов, организованной при Московском сельскохозяйственном институте в 1911 г., и связано с именами Н. А. Соколова, П. Я. Армашевского, В. В. Богачева, А. А. Дубянского, М. М. Васильевского, А. В. Павлова, П. М. Васильевского, Г. Буренина и др.

В 1893 г. была опубликована монография Н. А. Соколова «Нижнетретичные отложения Южной России», в которой он впервые разработал и фаунистически обосновал более стройную стратиграфическую схему палеогена Приднепровья. В Приднепровье Соколов выделял «бучакский ярус» (верхи среднего эоцена). Он относил к нему пески и песчаники окрестностей сел Бучака, Трактемирова и апатитовые (фосфоритоносные слои) пески, т. е. весь комплекс пород, заключенный между мелом и вышележащими мергелями. Последние он выделял под названием «киевский ярус» (верхний эоцен). Для глауконитовых песков, песчаников и спонголитовых глин (харьковская порода), залегающих выше киевских мергелей, Соколов предложил название «харьковский ярус». Этот ярус по содержащейся в нем фауне окрестностей г. Екатеринослава, бассейна р. Соленой (балка Купьеватая) и р. Псела (с. Шпилевка) он приравнивал к латторфскому ярусу Германии — нижнему олигоцену. Вышележащие слои — белые и желтые кварцевые пески с прослоями бурого угля — Соколов называл «полтавским ярусом» и относил его к среднему и верхнему олигоцену.

В противоположность Гурову, Соколов считал, что сарматские известняки залегают с размывом на полтавских песках и являются более молодыми образованиями. Этим он подтвердил точку зрения Пятницкого, высказанную в 1890 году.

Что касается палеогеновых отложений территории, которая непосредственно интересует нас, Соколов лишь подтвердил ранее высказанные положения Н. Д. Борисяка, Н. Я. Армашевского, Н. Кудрявцева, П. Пятницкого и других о большой трудности их расчленения и определения возраста. Соколов отмечал, что некоторые породы, развитые среди третичных отложений бассейнов рек Десны, Сейма, Псела, Дона и Сев. Донца (севернее Харькова), близки к харьковской породе, но они, как правило, залегают прямо на меловых отложениях. Зеленоватые и голубовато-серые кремнистые глины в бассейне р. Хопра, как полагал Соколов, близки и к харьковской породе, и к кремнистым глинам нижнетретичных отложений Пензенской и Симбирской губерний. Вопрос об их возрасте автор оставил открытым.

Возраст новгород-северских песчаников и их положение среди третичных отложений Соколов считал нерешенным. Эти песчаники, по его мнению, не могут быть приравнены к белым пескам, лежащим выше харьковских. Они должны или соответствовать мелководной фации харьковского яруса и относиться к олигоцену или отвечать среднему эоцену — бучакскому ярусу. В схеме он поместил их в бучакский ярус со знаком вопроса. Кроме того, Соколов переопределил фауну из песчаников окрестностей с. Шпилевки (р. Псела) и пришел к заключению о ее не эоценовом (Армашевский и др.), а олигоценовом возрасте и причислил песчаники к харьковскому ярусу. Песчаник с флорой (г. Тим,

с. Молотычи) он относил к верхнему горизонту полтавского яруса и указывал, что флора ближе к олигоценовой, нежели к миоценовой. Среди палеогеновых отложений бассейна Дона он считал возможным выделять аналоги бучакского, киевского, харьковского и полтавского ярусов Приднепровья и предполагал, что в этой области могут быть развиты отложения древнее бучакского яруса Украины.

Останавливаясь на взаимоотношении нижнетретичных и верхнемеловых отложений, Соколов писал: «Накопившиеся факторы говорят в пользу существования перерыва в напластовании, свидетельствующего, что между осаждением мела и отложением нижнетретичных слоев протек немалый промежуток времени».

В 1901—1903 гг. А. Державин в бассейне реки Тростянки у с. Красной Поляны описал пески и песчаники и указал на близость их по условиям залегания к песчаникам окрестностей г. Тима.

И. В. Палибин (1901) определил флору из песчаников г. Тима и пришел к выводу о ее близости к флоре верхнего олигоцена Западной Европы — аквитанскому ярусу. Флора с. Молотычей, по его данным, более древняя и может отвечать нижнему аквитану, так как она ближе к флоре с. Могильной, а последняя — к флоре Екатеринославля, где есть переходные формы к эоцену.

В 1903 г. вышла работа Армашевского по геологическому строению 46-го листа 10-верстной карты России. В ней автор подробно осветил стратиграфию, литологию, распространение палеогеновых отложений значительной юго-западной части Курской и западной части Белгородской губерний в верховьях рек Сев. Донца, Ворсклы, Псела и Сейма. В этой работе он подтвердил ранее высказанное им мнение о соответствии новгород-северского песчаника (по стратиграфическому положению и фауне) трактемировским и бучакским песчаникам Приднепровья. Разобрав вопрос о стратиграфическом соотношении нижнего горизонта глауконитовых песков бассейнов рек Сейма, Псела и Ворсклы с фаунистически охарактеризованными глауконитовыми песками, открытыми Г. А. Радкевичем (1900) в окрестностях г. Канева, Армашевский пришел к выводу, что они одновозрастны. В связи с четкой обособленностью этих песков от ниже- и вышележащих отложений он выделил их в самостоятельный «каневский ярус» и отнес к нижнему эоцену. Важно отметить, что к каневскому ярусу Армашевский причислял и кремнисто-глинистые породы, залегающие выше писчего мела в окрестностях г. Сумы. Армашевский отмечал, что на обширной территории бассейна верхнего течения рек Десны, Сейма, Псела, Ворсклы и верхнего течения р. Сев. Донца, юго-западнее линии Путивль — Сумы — Грайворон, развиты все пять ярусов палеогена Украины, что вполне согласуется с результатами исследований последних лет. Северо-восточнее этой линии, в бассейнах рек Сейма, Псела, Ворсклы, развиты, по данным Армашевского, только два нижних яруса — каневский и бучакский; присутствие более молодых ярусов маловероятно.

Таким образом, схема, выработанная Соколовым для Приднепровья, пополнилась еще одним, пятым ярусом. Такое пятичленное подразделение палеогена Украинской впадины удерживается до настоящего времени.

Н. А. Соколов (1903), посетив разрезы палеогеновых отложений Нижнего Дона и Волгоградского Поволжья, высказал предположение о возможном распространении в Донской области более древних осадков палеогена, чем в южной части бассейна Днепра и Сев. Донца.

В 1905 г. вышла небольшая по объему, но очень интересная по содержанию статья А. Борисяка, касающаяся строения палеогеновых отложений северо-западной окраины Донецкого кряжа. Он впервые изменил объем киевского яруса Соколова и включил в него не только мергели, но и подстилающие фосфоритоносные пески и перекрывающие

некарбонатные белесоватые глинистые пески. К харьковскому ярусу автор относил глауконитовые песчаники и всю перекрывающую толщу глауконитовых песков, а к полтавскому — толщу белых и пестрых песков и песчаников с горизонтом зеленоватых и серых глин в основании. Толщу песков и песчаников с прослоями глин, залегающих ниже фосфоритоносных песков киевского яруса, он причислял к бучакскому ярусу. Киевский ярус Борисяк подразделял на три горизонта: 1) фосфоритоносные пески; 2) мергели и 3) белесоватые глинистые пески. Таким образом, впервые для верхних трех ярусов он указал объемы, близкие к объемам киевской, харьковской и полтавской свит в современном понимании. Он отмечал постепенные переходы между ярусами и трансгрессивное залегание киевского и харьковского ярусов.

В 1907 г. А. А. Дубянский описал многочисленные обнажения палеогеновых отложений южной части Воронежской губернии (бассейны рек Богучарки, Криуши, Подгорной и др.) и первый подразделил их по схеме Соколова на бучакский, харьковский и полтавский ярусы. К бучакскому ярусу он относил как бучакские, так и более древние отложения эоцена и палеоцена.

Л. А. Крыжановский (1909), изучив фауну из песчаников урочища «Малютовщина» (бассейн р. Десны), пришел к выводу о близости ее к фауне глауконитовых (подбучакских) песков Приднепровья и палеоценовых отложений Поволжья. Таким образом, Крыжановский палеонтологически подтвердил одновозрастность глауконитовых песков Приднепровья и бассейна р. Десны и тем самым обосновал самостоятельность каневского яруса. Кроме того, он отмечал, что к каневскому ярусу должны быть отнесены не только глауконитовые пески, но и их фациальные аналоги — охристо-желтые пески.

В 1910—1913 гг. М. М. Васильевский среди палеогеновых отложений бассейнов рек Черной Калитвы, Тихой Сосны и правого берега Дона от г. Воронежа до г. Павловска выделил аналоги всех ярусов схемы Соколова и отметил отсутствие каких-либо следов перерыва между ними. «Они переходят настолько постепенно одни в другие,— писал он,— что часто не позволяют провести точной границы между отдельными ярусами». Он впервые указал на выклинивание бучакских отложений на север и залегание киевского яруса непосредственно на меловых породах.

А. Н. Краснов (1909) определил флору из третичных песчаников бассейна р. Сейма (Путивльский уезд) и пришел к выводу о ее олигоценовом возрасте. В работе 1911 г. он вновь касается флоры окрестностей г. Путивля. Придерживаясь, по-видимому, точки зрения Армашевского на возраст флороносных песчаников Путивля, он стал считать ее не олигоценовой, а нижнеэоценовой, близкой к флоре лондонских глин, что вполне согласуется с современными представлениями о возрасте флороносных песчаников бассейнов рек Сейма и Псела. Основываясь на преобладании во флоре песчаников г. Тима листопадных форм внетропического северо-американского типа, Краснов пришел к выводу о ее миоценовом возрасте. С другой стороны, он указывал на сходство этой флоры с флорой олигоценовых отложений Западной Европы, но, по его мнению, носящей более поздний характер.

В. В. Богачев (1910) изучил палеогеновые отложения в бассейне Дона, в которых у станиц Вешенской и Еланской были обнаружены Cyprina, похожие на C. islandica Lam., C. subscutellaria Netsch., Turritella типа T. kamyschinensis Netsch., и отнес их к палеоцену, в связи с чем высказал предположение о широком развитии палеоцена в области Войска Донского. Более высокие горизонты нижнетретичных отложений этой области он относил к бучакскому ярусу.

В 1912—1917 гг. Богачев продолжал свои исследования уже в бассейне Сев. Донца. В районе хут. Туроверова на р. Камышной (левый

приток р. Калитвы) он обнаружил в самых нижних горизонтах песчаной толщи палеоценовую фауну Turritella kamyschinensis Netsch., T. leymeriei Netsch., T. subherminae Netsch.

В 1913 г. П. Н. Чирвинский высказал предположение, что третичные отложения бассейна р. Сейма, которые Армашевский относил к эоцену, не древнее олигоцена. Он приравнял их по литологическому сходству к харьковскому и полтавскому ярусам Приднепровья.

Г. С. Буренин и Г. Ф. Мирчинк (1914) описали многочисленные обнажения палеогеновых отложений по правому берегу Десны между г. Новгород-Северском и с. Вишенкой. В нижней части палеогеновых отложений этой местности они обнаружили два фосфоритовых прослоя: один в основании палеогена, другой — в средней части вышележащих опоковидных пород. Местами, по их наблюдениям, нижняя пачка опоковидных пород выклинивается и оба фосфоритовых прослоя сливаются в один, который залегает в подошве верхней опоково-глинистой пачки палеогена.

В 1915 г. А. Н. и В. Н. Семихатовы привели некоторые сведения о палеогене северо-восточной части Курской губернии. Они указали на наличие в песчаниках, залегающих у сел Заболотье (Фатежный уезд), и Лищинская Плота (Тимский уезд), отпечатков раковин двустворок, не поддающихся более точному определению.

Подводя итог описываемому периоду (1900—1917 гг.) изучения палеогеновых отложений Воронежской антеклизы, можно сказать, что за это время благодаря работам, проведенным Армашевским и Крыжановским по геологической съемке 10-верстного масштаба, было обосновано выделение нижнеэоценовых отложений — каневского яруса. Армашевский фаунистически доказал соответствие новгород-северских песчаников бучакскому ярусу Приднепровья. Палибин и Краснов изучили флору из третичных отложений окрестностей городов Тима, Путивля и с. Молотычей и высказали соображения о ее возрасте и соответствии с известной флорой Украины и Западной Европы. Соколов сделал предположение о возможном развитии в бассейне Дона более древних отложений, чем в бассейне Днепра. Богачев впервые в бассейнах рек Дона и Калитвы выделил палеоценовые отложения, а Дубянский и Васильевский расчленили палеогеновые отложения Воронежской губернии по стратиграфической схеме Соколова.

Несмотря на значительные успехи в изучении палеогеновых отложений Воронежской антеклизы в 1900—1917 гг., многие вопросы их стратиграфии остались неразрешенными, и в первую очередь — об объеме, границах и распространении выделяемых ярусов и границе между палеогеном и верхним мелом.

Новый период изучения палеогеновых отложений территории Воронежской антеклизы начинается после Великой Октябрьской социалистической революции. После установления Советской власти в центральной и юго-восточной части России широко развернулись геологические работы, которые были направлены на разрешение народнохозяйственных задач. Они были связаны с выяснением гидрогеологических особенностей территории, поисками и разведкой различных месторождений полезных ископаемых, продолжением съемок 10-верстного масштаба, с работами по проектированию Волго-Донского канала, проблемой Курской магнитной аномалии и Большого Донбасса, с поисками и разведкой фосфоритов и хоперских железных руд и, наконец, с решением проблемы нефтегазоносности. В этих работах принимал участие большой коллектив местных геологических учреждений (бюро геологических разведок, геологический трест ЦЧО, гидрогеологическая станция) под руководством Дубянского. Помимо местных учреждений, большие работы проводились Геологическим комитетом, Особой комиссией по изучению КМА, ЦНИГРИ, Гидропроектом, Московским геологическим управлением, Воронежским, Саратовским, Харьковским и Киевским университе-

тами и другими организациями. За этот период (1917—1945 гг.) в результате проведенных геологических исследований появилось большое количество работ по стратиграфии нижнетретичных отложений.

В 1921 г. А. Д. Архангельский, О. А. Денисова и В. Н. Крестовников без всяких на то оснований на большей части территории бассейнов рек Ворсклы, верхнего течения Сев. Донца и Сейма эоценовые отложения Армашевского отнесли к олигоцену (харьковскому и полтавскому ярусам). Они впервые обнаружили в овраге у с. Вислое (р. Липовый Донец) между верхней частью зеленых песчанистых глин «харьковского яруса» и плитой сливного песчаника «полтавского яруса» прослой сланцеватых глин, переполненных отпечатками растений. Архангельский (1922) среди палеогеновых отложений бассейна верхнего течения рек Сев. Донца и Оскола условно выделил аналоги бучакского (нижние песчаники и пески), киевского (мергели и глины) и харьковского (верхние пески и песчаники) ярусов.

Г. Н. Каменский (1923) палеогеновые отложения Доно-Куртлакского междуречья разделил на пять горизонтов:

а) зеленые глинистые глауконитовые пески и песчаники с Cyrena, содержащие в основании два фосфоритовых прослоя мощностью 12 м;

б) серые глины с Pecten мощностью 5—6 м;

в) светлые кварцевые и слабоглауконитовые пески с прослоями песчаников и кусками окаменелой древесины мощностью более 20 м;

г) темно-зеленые среднезернистые пески; мощность их около 9 м;

д) светлые кварцевые мелкозернистые пески с прослоями серой глины в верхней части. Мощность — около 15 м.

Серые глины с Pecten, выходящие у хут. Платонова в бассейне р. Куртлака, Каменский условно рассматривал как одну из фаций осадков киевского яруса. Вышележащие горизонты он относил к харьковскому и полтавскому ярусам, а к бучакскому ярусу — лишь нижний горизонт *а*. Таким образом, палеогеновые отложения бассейна Дона, которые Богачев относил большей частью к палеоценовым, Каменский причислял к более молодым. В последующем геологи, изучающие отложения бассейна Среднего Дона (Н. А. Бакин, 1937, и др.) принимали для расчленения палеогена бассейна Дона схему Каменского.

В 1924 г. В. Н. Крестовников в бассейне среднего течения Дона среди палеогеновых отложений условно выделил аналоги бучакского, киевского, харьковского и полтавского ярусов (по разрезу ст. Кантемировка).

С. Д. Архангельский в 1927 г. в бассейне Дона, южнее долины р. Черной Калитвы, придерживаясь при расчленении палеогеновых отложений точки зрения М. М. Васильевского, выделил аналоги всех ярусов палеогена Украины.

В пределах 61-го листа 10-верстной карты России в 1912—1914 гг. проводил исследования Б. К. Лихарев. В нескольких статьях (1916—1928) он подробно разобрал строение нижнетретичных отложений, развитых в бассейнах рек Сев. Донца, Калитвы и Дона. В верховьях р. Калитвы (у хут. Ходакова) в песчанике нижней части третичных отложений Лихаревым была найдена фауна крупных туррителл: Turritella kamyschiensis Netsch., T. imbricata Lam., T. leymeriei Netsch., T. subherminae Netsch., которая позволила ему параллелизовать эти слои с каневским ярусом Приднепровья и нижнесаратовскими слоями Поволжья. Над туррителловыми слоями Лихарев выделял аналоги всех остальных ярусов украинской схемы Соколова. Киевский ярус он разделил на два горизонта (фосфоритоносные глауконитовые пески и мергели), харьковский — на три. К нижнему харьковскому горизонту (hr_1) он относил некарбонатные глины, перекрывающие мергели киевского яруса, к сред-

нему (hr_2) — глауконитовые песчаники и к верхнему (hr_3) — горизонт глауконитовых и слабоглауконитовых песков и глин.

В 1928 г. Н. Х. Платонов и П. Н. Чирвинский среди палеогеновых отложений бассейна р. Хопра условно выделяли аналоги каневского, бучакского, киевского, харьковского и полтавского ярусов, а в 1930 г. Платонов впервые дал схемы сопоставления их с палеогеном Поволжья, Ергенинской возвышенности и Сев. Кавказа. Каневский ярус он приравнивал к верхнесаратовскому подъярусу, бучакский ярус сопоставлял с камышинскими песками и песчаниками; киевский ярус параллелизовал с нижнецарицынским подъярусом, а вышележащий харьковский — с мелетовыми глинами и нижней частью верхнецарицынского подъяруса. Полтавский ярус, по его мнению, на изученной им территории отсутствует вследствие размыва в послепалеогеновое время.

Н. Т. Зонов и Ю. А. Петракович (1932, 1934) в нижней части палеогеновых отложений бассейна р. Хопра обнаружили фауну пелеципод, близкую к фауне палеоцена Поволжья (сызранский ярус). Это послужило основанием, чтобы пересмотреть схему расчленения их Платоновым и выделить среди них аналоги всех ярусов волжского палеогена. Зонов и Петракович считали, что по типу пород, условиям залегания и фауне палеоген бассейна р. Хопра ближе к палеогену Поволжья, нежели Украины. Среди палеогеновых отложений бассейна р. Хопра указанные авторы выделяли аналоги слоев «Белогродни», сызранского и условно саратовского и царицынского ярусов. К слоям «Белогродни» они причисляли пласт сливной песчанистой опоки, переходящей по простиранию в кварцево-глауконитовый песок в подошве с галькой фосфоритов. К сызранскому ярусу относили вышележащие светло-серые опоки и опоковидные глины и их аналоги — глауконитовые пески на юге, а также перекрывающие их пески с прослоями песчаников. Саратовский ярус, по их мнению, начинался разнозернистыми песками или песчаниками, нередко с галечником и желваками фосфорита, и заканчивался толщей песков и песчаников, близких по составу к сызранским. К царицынскому ярусу условно относились ими пачка опоковидных песчанистых глин и перекрывающие их разнозернистые пески.

Таким образом, если Платонов палеогеновые отложения бассейна р. Хопра расчленял по украинской схеме и лишь приблизительно указывал эквивалентные им ярусы Поволжья, то Зонов и Петракович впервые расчленили палеоген бассейна р. Хопра по схеме Поволжья и тем самым распространили схему на рассматриваемую территорию.

В том же 1934 г. вышли статьи А. А. Четыркиной, В. Н. Красильникова, П. К. Мурашкина и Н. С. Зайцева о результатах поисковых работ на фосфориты в южных районах Воронежской области, т. е. на территории, расположенной западнее исследований Зонова. Относительно возраста расчленения палеогеновых отложений Четыркина и Красильников полностью поддерживали точку зрения Зонова. П. К. Мурашкин и Н. С. Зайцев, следуя М. М. Васильевскому, В. К. Лихареву, В. Н. Крестовникову и С. Д. Архангельскому, палеогеновые отложения подразделяли по схеме Н. А. Соколова.

М. М. Васильевский и С. Д. Архангельский (1934) палеогеновые отложения южнее р. Тихой Сосны расчленяли на каневский, бучакский, киевский, харьковский и полтавский ярусы и указывали на их трансгрессивное залегание вплоть до перекрытия (Острогожский район) киевскими мергелями сантонских мелоподобных мергелей. К каневскому ярусу они условно относили горизонт глин, залегающий между верхним мелом и галечником основания палеогена. К киевскому ярусу причисляли только мергели, к бучакскому — подстилающие их пески, а перекрывающие глины с охрами и бурыми железняками (сидеритами) — к харьковскому. Вышележащие пески и песчаники были отнесены ими к полтавскому ярусу. Исследователи отмечали, что киевский ярус в одних

местах резко отграничен от бучака (пески с фосфоритовой галькой), в других имеет постепенный переход. В киевских мергелях ими было обнаружено массовое количество фораминифер (Clavulina sp. — самая характерная из них), кокколитов, мелких обломков скелета рыб, реже — остракод и мшанок. В харьковских глинах отмечалось большое количество спикул губок, радиолярий и диатомовых водорослей. Границу между киевским и харьковским ярусами они проводили по исчезновению карбонатности. Глины харьковского яруса, по их наблюдениям, постепенно переходят в полтавские пески или фациальные (песчаные) аналоги харьковского яруса. Севернее р. Тихой Сосны в связи с отсутствием киевских мергелей выделить какие-либо ярусы среди палеогеновых отложений им не удалось. В Павловском и Россошанском районах авторы подразделили харьковский ярус, по Лихареву, на три горизонта.

В 1934 г. вышла статья Г. П. Алферьева, в которой автор останавливался на стратиграфии нижнетретичных отложений бассейна Дона. В третичных отложениях Алферьев выделял палеоцен (сызранский и саратовский ярусы), эоцен (бучакский и киевский ярусы) и олигоцен (полтавский ярус). К сызранскому ярусу он отнес пески (0,7 м мощности) с фосфатизированными песчаными желваками, залегающими в основании палеоцена, к саратовскому ярусу — вышележащие опоки и опоковидные глины и замещающие их по простиранию среднезернистые кварцево-глауконитовые пески с прослоями сильноглауконитовых песчанистых глин, содержащих фауну Astarte clarendonensis, Cyprina morrisi Sow. и др. К бучакскому ярусу Алферьев причислял кварцевые пески с прослоями песчаников и кварцитов с большим количеством растительных остатков. Пестроцветные пески с включением окремнелых опаловидных песчаников, залегающие выше глин киевского яруса, он относил к полтавскому ярусу. Вопрос о наличии пород харьковского яруса вследствие их плохой обнаженности остался нерешенным.

Нижнюю часть палеогена Алферьев вслед за Зоновым нашел возможным параллелизовать (по фауне и литологическому сходству пород) с сызранским и саратовским ярусами Поволжья. Более высокие горизонты палеогена Дона он сопоставлял с бучакским, киевским и полтавским ярусами палеогена Днепра. Границу между палеогеном и мелом Алферьев проводил по фосфоритовому горизонту, принимая его за основание нижнетретичных отложений. Лежащие ниже палеогеновые пески с прослоями песчаников, которые, по его мнению, связаны постепенным переходом с меловыми, он относил к маастрихтскому ярусу.

С. А. Пантелеев (1934) в бассейне Дона по найденной им фауне выделял, как и Алферьев, аналоги сызранских и саратовских слоев Поволжья. Границу между меловыми и третичными отложениями он проводил гораздо выше, чем Алферьев. Фосфоритовый горизонт, который Алферьев считал основанием нижнетретичных отложений, Пантелеев принимал за подошву маастрихта. Благодаря этому нижнюю часть нижнетретичных отложений он относил к кампанскому и маастрихтскому ярусам верхнего мела и лишь незначительную верхнюю часть сопоставлял с сызранским и саратовским ярусами Поволжья.

В. М. Даньшин (1936) всю толщу палеогеновых отложений бассейна р. Сейма и его притоков, включая и каневский ярус Армашевского, ошибочно относил к аналогам харьковского и полтавского ярусов. Представление Армашевского о принадлежности нижней части песков к каневскому, а верхней — к бучакскому ярусу Даньшин считал менее обоснованным, чем представления Соколова и Чирвинского о соответствии их олигоценовым образованиям.

С 1933 по 1938 г. в бассейне среднего течения Дона и Днепровско-Донецкой впадине проводил исследования Г. П. Леонов. В третичных отложениях бассейнов рек Лиски и Голубой (правые притоки Дона) этот автор выделял шесть свит. Горизонт *а* Каменского для дан-

ного района он отнес к первой свите и сопоставил с пролейскими слоями Поволжья, горизонты *б* и *в* — ко второй свите, считая ее аналогом нижецарицынских слоев. Горизонт *г* Каменского Леонов причислял к третьей свите и параллелизовал с верхнецарицынскими слоями Поволжья и бучакским ярусом Приднепровья. Во второй свите им было обнаружено большое количество фауны пелеципод. К четвертой свите — аналогу киевского яруса Поволжья и Приднепровья — Леонов относил толщу песчанистых глин с прослоями светло-серого мергеля с фораминиферами. Пятую свиту мелкозернистых песков с горизонтом плотных вязких глин в основании, примерно отвечающих горизонту *д* Каменского, автор причислял к миоцену. Шестую, песчаную свиту Леонов параллелизовал с «ергенинскими» песками Волго-Донского водораздела. Туррителловые слои Калитвы он считал возможным отнести к низам палеоцена — монскому ярусу. Леонов предлагал верхнецарицынские слои назвать «бучакским ярусом», нижнецарицынские и пролейские — «каневским».

А. К. Алексеев, изучив многочисленные выходы палеогеновых отложений южной части Воронежской и Курской областей, в своей работе (1936) отмечал, что повсеместно на указанной территории в основании палеогеновых отложений прослеживается прослой глин с фосфоритами, который залегает на размытой поверхности маастрихтских отложений. Эти глины по возрасту он считал древнее, чем слои «Белогродни» Поволжья. Галечнику и конгломерату, залегающим выше глин, он приписывал датский возраст. Опоки, пески и песчаники, расположенные выше конгломерата, Алексеев относил к палеоцену — сызранскому и саратовскому ярусам Поволжья, а более высокие горизонты песчано-глинистых отложений параллелизовал с бучакским, киевским, харьковским и полтавским ярусами Приднепровья. Харьковский ярус он делил на три части, киевский — на два горизонта. Для бучакского яруса им приводилась фауна из сл. Красноселовки, которая, по заключению И. А. Коробкова (1948), указывала на его среднеэоценовый возраст.

Во второй работе 1936 г. Алексеев пестроцветные пески, слагающие верхнюю часть водораздельных склонов правого берега Среднего Дона, относил к полтавскому ярусу, а лежащие ниже зеленые глауконитовые пески — к харьковскому. Пески и песчаники, залегающие ниже харьковских слоев с Ostrea bellovacina Lam., Panopea margaritacea Lam., Mytilus sp. и Pecten, близкие к P. trigintaradiatus Lam., он считал эквивалентными нижнецарицынским слоям Леонова. Залегающие ниже песчаники с Meretrix parisiensis Desh. и Pectunculus sp., который, как писал он, «ближе стоит к древним эоценовым и палеоценовым видам, чем к молодым», Алексеев относил к пролейской свите или верхам верхнесаратовского подъяруса и каневскому ярусу Приднепровья. Более низкие слои — пески, песчаники, опоки — он сопоставлял с сызранско-саратовскими, а зеленые глауконитовые грубозернистые пески, залегающие в основании палеогеновой толщи,— со слоями «Белогродни» Поволжья. Алексеев считал, что в бассейне среднего течения Дона отсутствуют отложения, которые по своим признакам могли бы принадлежать киевскому ярусу. Киевские мергели, по его мнению, распространены только в бассейне р. Калитвы.

В последней работе (1937) Алексеев описал палеогеновые отложения в бассейнах рек Лиски, Цымла и Калитва. Для палеогена этих бассейнов он принимал в основном схему Леонова с той лишь разницей, что конгломерат, лежащий в основании пролейской свиты, относил к верхнесаратовскому подъярусу, так как он содержал палеоценовую фауну. Алексеев не соглашался с Леоновым о возрасте туррителловых слоев. Имея в виду первую работу Леонова (1936), в которой он приравнивал туррителловые слои к самым древним слоям палеоцена (монские слои), Алексеев считал возможным отнести их к нижнесаратовскому подъяру-

су, так как туррителловые слои, по Алексееву, замещают по простиранию конгломерат, лежащий в основании палеогена.

З. Н. Барановская в бассейне Дона впервые выделила в самых низах палеогена в районе станицы Пятиизбянской самостоятельную стратиграфическую единицу — кумовской горизонт. Она относила к нему серые кварцевые разнозернистые пески с прослоями галечников, мощностью до 20 м, которые трансгрессивно перекрывались пролейской свитой.

В 1939 г. Н. Т. Зонов подразделил палеогеновые отложения бассейна р. Сейма на палеоценовые, к которым отнес каневский ярус Армашевского, и эоценовые, куда причислил всю толщу песков, залегающих выше каневского яруса.

В 1935 г. Я. М. Коваль определил флору из сланцеватых глин подошвы полтавского яруса окрестностей г. Змиева (бассейн Сев. Донца) и пришел к выводу, что она моложе тимской. Последнюю, идя вслед за Палибиным, он считал верхнеолигоценовой (аквитан), а змиевскую — не древнее верхнеаквитанской. Всю толщу полтавских песков, залегающих выше сланцеватых глин, он определял как более молодую — неогеновую. Он предполагал, что к полтавскому ярусу различными исследователями относились разновозрастные, но близкие по литологическому составу отложения от олигоцена до миоцена включительно.

Такую же точку зрения высказывала Н. В. Пименова (1936—1941). Она указывала, что песчаная толща на всей территории ее распространения является разновозрастной. В 1939 г. Коваль отмечал, что змиевский флороносный горизонт залегает с размывом на глауконитовых песках харьковского яруса, а перекрывается пачкой кварцевых песков с глинами в основании или глинами полтавского яруса.

Г. П. Леонов (1939) на основании нового фактического материала несколько изменил объем выделенной им в бассейне Дона первой свиты. Он отнес к ней плиты песчанистых опок, которые раньше принимал за основание второй свиты. Как уже отмечалось, туррителловые слои бассейна р. Калитвы Леонов сопоставлял с монскими слоями (слои «Белогродни») Поволжья. В рассматриваемой работе он относил их к нижнецарицынским слоям. Возраст первой свиты определялся автором как самые низы эоцена или верхи палеоцена. Третью свиту бассейна Дона он предлагал принять за эталон бучакского яруса. Первую и вторую свиты автор сопоставлял с каневским ярусом. Принимая во внимание неясное положение каневского яруса (его объем и возрастное положение) на Днепре, Леонов предлагал отказаться от термина «каневский» ярус и заменить его поволжским названием «пролейские и царицынские слои». Он считал малообоснованным выделение харьковского и полтавского ярусов в самостоятельные стратиграфические единицы и предлагал рассматривать их как отдельные горизонты в пределах одного яруса.

В геологической литературе с 1930 по 1940 г. в связи с решением проблемы Большого Донбасса появились многочисленные работы по геологическому строению северо-восточной части Донбасса. Почти в каждой работе приводились новые данные о стратиграфии палеогеновых отложений этой обширной территории, прилегающей с юга к рассматриваемому району. Эти работы связаны с исследованиями целой группы геологов: Г. П. Алферьева (1934), И. Л. Лутовинова (1939), П. М. Петрова (1936, 1939), А. П. Кичапова (1938). Перечисленные исследователи выделяли среди палеогеновых отложений (одни на основании фаунистических данных, другие по литологическому сходству и стратиграфическому положению) палеоценовые, эоценовые и олигоценовые. В те же годы изучением фауны палеогена этой местности занимался Н. А. Григорович-Березовский.

Григорович-Березовский из своих сборов и сборов упомянутых вы-

ше геологов описал фауну из палеогеновых пород территории северо-восточного окончания Донбасса и пришел к выводу о несомненном развитии в этой области палеоценовых, эоценовых и олигоценовых отложений. Результаты по изучению фауны изложены им в нескольких работах (1926, 1938, 1939).

П. М. Толкачева (1940) среди палеогеновых отложений правобережья Дона в пределах Серафимовического района Волгоградской области выделяла четыре толщи, обособленные друг от друга галечниковыми прослоями. Первую, песчано-глинистую, толщу с двумя прослоями фосфоритов в основании она считала по возрасту проблематичной. Вторую толщу — мелкозернистые глауконитовые пески с конкрециями песчаника и прослоями зеленоватой глины в нижней части — на основании определенной ею фауны Толкачева относила к нижнесаратовскому, а третью, песчаную, толщу, с остатками древесины — к верхнесаратовскому подъярусам Поволжья. Четвертую — пестроцветную песчаную толщу по возрасту она считала невыясненной. Толкачева в бассейне р. Богучарки среди палеогеновых отложений выделяла семь свит. Две нижние свиты она отнесла к палеоцену (сызранско-саратовские слои), третью разбила на две подсвиты, из которых нижнюю параллелизовала с верхнесаратовским подъярусом, верхнюю — с пролейской свитой. Четвертую, пятую, шестую и седьмую свиты Толкачева последовательно сопоставляла с бучакским, киевским, харьковским и полтавским ярусами Приднепровья.

И. П. Чернецкий (1940) в окрестностях г. Сум, в отложениях, относимых прежними исследователями к каневскому ярусу, обнаружил микро- и макрофауну палеоценового возраста. Каневский ярус им был подразделен на два горизонта. Нижний был отнесен к монто-датским слоям, а верхний — к палеоцену вообще.

Я. М. Коваль (1940), разбирая противоречивые взгляды на возраст полтавского яруса, более решительно высказался о переходном возрасте слоев со змиевской флорой между олигоценом и миоценом и несомненном неогеновом возрасте остальной части полтавского яруса. Тимскую и молотычевскую флоры он считал несколько старше змиевской. Этот вывод был основан на том, что флора с. Молотычей и г. Тима содержит меньше тургайских элементов, чем змиевская, и что отложения, относимые к полтавскому ярусу, по периферии должны быть более древними по возрасту, чем в центральной части Днепровско-Донецкой впадины. Полтавскую толщу Коваль делил на нижнюю и верхнюю части. Нижняя часть развита по периферии и представлена разно- и крупнозернистыми песками. Возраст ее может охватывать время от верхнего олигоцена до нижнего миоцена включительно (города Тим, Змиев). Верхнюю часть, представленную в основном мелкозернистыми песками и имеющую повсеместное распространение, немую в палеонтологическом отношении, он относил к среднему и верхнему миоцену — сармату. Нижне- и верхнеполтавские пачки, по Ковалю, заслуживают выделения в самостоятельные ярусы.

Н. Т. Зонов (1941) нижнюю пачку опок бассейна р. Псела (г. Сумы) и Десны (села Радичев, Свердловка), которую до этого все геологи причисляли к палеогеновым отложениям, выделил в аналог верхней части «хоперского горизонта» датского яруса. При расчленении палеогена он придерживался точки зрения Армашевского (1903) и М. О. Мельник (1936).

Наиболее важным моментом рассмотренного периода (1917—1945 гг.) изучения палеогеновых отложений южной части Русской платформы является открытие фаунистически охарактеризованных палеоценовых отложений в бассейнах рек Псела и Среднего Дона и разработка Леоновым более обоснованной стратиграфической схемы палеогена бассейна Дона. Несмотря на это, не было достигнуто единого мнения о

стратиграфии палеогена Воронежской антеклизы. Одни исследователи выделяли на этой территории палеоцен, эоцен и олигоцен, другие — эоцен и олигоцен, третьи — только олигоцен. При расчленении палеогеновых отложений одни исходили из стратиграфической схемы палеогена Приднепровья, другие — Поволжья, третьи — из той и другой схем одновременно. Границы между выделенными ярусами проводились различно, даже между меловыми и третичными отложениями. Одни принимали за основание палеогена фосфоритовый горизонт, другие — конгломерат ниже него, третьи проводили эту границу выше фосфоритового горизонта. Фауна палеогеновых отложений этой области была изучена слабо, поэтому возраст отдельных горизонтов, свит, слоев, ярусов трактовался самым различным образом. Одни и те же отложения палеогена бассейнов рек Донца, Псела, Сейма, Дона и Хопра некоторые исследователи относили к олигоцену и миоцену (харьковскому и полтавскому ярусам), другие — к нижнему и среднему эоцену (каневскому и бучакскому ярусам), третьи — к палеоцену.

Четвертый период изучения палеогеновых отложений Воронежской антеклизы совпадает с началом постановки более детальной геологической съемки (1945) и продолжается по настоящее время. Эта работа дала обильный материал по стратиграфии палеогена как территории Воронежской антеклизы, так и смежных областей, который был обобщен территориальными геологическими организациями и научно-исследовательскими учреждениями. Все сведения по геологии Воронежской антеклизы были обобщены Геологическим управлением центральных районов. Сводку по палеогеновым отложениям Воронежской и Курской областей дала И. Е. Малярова. Ею отмечена очень слабая изученность палеогена упомянутой территории, в связи с чем на карте показаны нерасчлененными эоценовые и олигоценовые отложения.

М. Н. Клюшников (1952) в бассейнах рек Десны и Псела выделял датский ярус, сумской и деснянский горизонты. К датскому ярусу он причислял нижнюю пачку опок разреза окрестностей г. Сум, к верхнему палеоцену — сумской горизонт, к нижнему эоцену — деснянский. Таким образом, каневский ярус Армашевского в бассейне р. Псела был разделен на три горизонта, из которых два верхних (сумской и деснянский) сопоставлялись Клюшниковым с каневским ярусом Приднепровья. В результате этого схема палеогена Украины пополнилась еще одной стратиграфической единицей — сумской свитой нижнего палеоцена. Однако об объеме и возрасте ее украинские геологи еще не пришли к единому мнению.

В. К. Василенко (1946) подразделил палеогеновые отложения в бассейне Десны на несколько стратиграфических горизонтов. Нижние, опоково-глинистые, слои мощностью до 4 м, залегающие с размывом на верхнемеловых отложениях, он назвал «решетниковским» горизонтом.

Г. П. Леонов (1947) более подробно разобрал вопросы об объеме, границах и возрасте верхних горизонтов палеогена Русской плиты, в том числе и южного крыла Воронежской антеклизы. Он отмечал, что киевский ярус повсеместно залегает на размытой поверхности подстилающих пород. Граница между киевским и харьковским ярусами выражена менее резко, но в большинстве случаев отчетливо. Вопрос о взаимоотношении харьковского и полтавского ярусов он считал нерешенным. Песчаные породы, которые отделены от подлежащих ясной границей размыва, Леонов предлагал считать аналогами полтавского яруса, а породы, которые не имеют таких границ, относить к более древнему возрасту. Пятую свиту, выделенную им в бассейне Дона, этот исследователь относил к полтавскому ярусу. Ввиду отсутствия достаточного стратиграфического обоснования для выделения киевского, харьковского и полтавского ярусов Леонов предлагал заменить наименование

«ярус» термином «формация». Возраст киевского яруса (формации) им определялся как верхнеэоценовый. Возраст харьковского яруса он повышал до среднего олигоцена (конец нижнего и начало среднего), а полтавский ярус относил к нижнему миоцену (аквитанский ярус).

В 1948 году вышла из печати сводная работа по палеогену территории СССР И. А. Коробкова, в которой он привел список определенной им фауны из песчаников хуторов Веселого и Хрипуна (Воронежская область) и отмечал их большое сходство с бучакской фауной Украины.

Ю. М. Успенская в 1948 г. опубликовала статью по микрофаунистической характеристике харьковского яруса Донецкого шельфа. Харьковский ярус юга Воронежской области (села Титаревка, Пасеково, хутоpы Погорелов, Хрипун) она разделила на три горизонта (по Лихареву). В верхнем горизонте Успенская обнаружила массовое количество диатомовых водорослей, радиолярий и иглы губок. В среднем горизонте она отмечала редкие агглютинированные и песчаные фораминиферы с наиболее распространенным видом Clavulina szaboi Hantken, радиолярии и иглы губок, в нижнем горизонте — значительное количество агглютинированных фораминифер, в том числе Clavulina szaboi Hant., шарообразных радиолярий и иглы губок. Самые нижние слои нижнехарьковского горизонта многие геологи, по данным Успенской, относили к верхней бескарбонатной фации киевского яруса, что, по ее мнению, неверно. Свою точку зрения она обосновала тем, что этот горизонт, содержащий Clavulina szaboi Hantken и Cardium ostwaldi Sand. (с. Кременное), отвечает наглинку киевского яруса Украины, а возможно, соответствует зоне Variamussium fallax нижнего олигоцена (по И. А. Коробкову) Сев. Кавказа.

В том же 1948 г. вышел автореферат коллективного труда под редакцией Н. Д. Соболева «Геология УССР и соседних территорий», содержащий некоторые новые сведения по стратиграфии палеогеновых отложений Воронежской антеклизы и сопоставление их с отложениями соседних областей.

В 1950 г. были опубликованы еще две работы Ю. М. Успенской, касающиеся стратиграфии, микрофаунистической характеристики и фациальных особенностей харьковского яруса Днепровско-Донецкой впадины. На основании изучения фауны и ее распространения она пришла к выводу о возможности наличия в харьковском веке двух провинций: южной и северной. Для южной провинции, охватывающей юго-восточную окраину Донецкой впадины, она считала характерным наличие значительного количества по всему разрезу фораминифер с известковистым скелетом и особенно мелких нуммулитов, цефалопод, пелеципод и гастропод. В южной провинции Успенская выделяла три фации: боливиноатуриевую, нуммулитовую и полиморфиновую (сверху вниз). Все три фации по возрасту Успенская относила к олигоцену и приравнивала к зоне Bolivina и Variamussium fallax нижнего олигоцена Сев. Кавказа (по Н. Н. Субботиной и И. А. Коробкову). В верхних горизонтах харьковского яруса ею были обнаружены в большом количестве и хорошей сохранности фораминиферы, которые она считала переотложенными.

По нашим представлениям, весь комплекс фораминифер, указанный Успенской из харьковской свиты трех фаций, включая и самую верхнюю — полиморфиновую, является верхнеэоценовым и содержит в основном микрофауну, свойственную не майкопским, а верхнефораминиферовым слоям Сев. Кавказа. Отнесение комплекса фораминифер верхней части харьковского яруса к переотложенному малоубедительно. Таким образом, уже более 15 лет тому назад напрашивался вывод о верхнеэоценовом возрасте всех пород, относящихся к харьковской свите в пределах Днепровско-Донецкой впадины.

Северная провинция, охватывающая все северное крыло Днепровско-Донецкой мульды, характеризуется, по Успенской, присутствием фораминифер с агглютинированным скелетом и обилием диатомовых, радиолярий, игл губок, мшанок, остатков рыб и отсутствием известковистых фораминифер и нуммулитов. В северной провинции Успенская выделяет три фации: клавулиновую, радиоляриевую и диатомовую. Клавулиновая фация (ст. Кантемировка, с. Пасеково, хут. Погореловка, села Михайловка, Липцы и др.) представлена зелеными жирными глинами в нижней и более светлыми и песчанистыми — в верхней части. Для нее свойственно наличие агглютинированных фораминифер, особенно из рода Clavulina, глубоководных радиолярий, губок и редких Cardium sp. Радиоляриевая фация наблюдается в тех же местах и представлена породами, близкими в литологическом и микрофаунистическом отношениях к клавулиновой; отличается она лишь отсутствием фораминифер, микрофлоры и обилием круглых овальных радиолярий. Клавулиновую фацию Успенская условно сопоставляла с атуриевой, а радиоляриевую — с нуммулитовой южной провинции. Верхней диатомовой фации северной провинции, характеризующейся массовым развитием диатомей, мелких по размерам и грубых по скульптуре радиолярий, она затруднялась найти аналогов в южной провинции и определить ее возраст По наличию среди микрофлоры характерного рода Clichodiscus возраст диатомовой фации она считала не моложе средней части нижнего миоцена. В следующей работе, вышедшей в 1950 г., Успенская относила диатомовую фацию (горизонт) уже к верхнему олигоцену, не высказываясь о причинах изменения датировки.

В 1950 г. Я. М. Коваль, определив много новых видов флоры из тимских песчаников, пришел к выводу о верхнеолигоценовом их возрасте. Висловские флороносные глины и песчаники он считал более молодыми, чем тимские. Отнесение их некоторыми геологами к олигоцену он объяснял соблюдением традиций со времен работ Н. А. Соколова.

Наиболее важные сведения по изучению палеогеновых отложений территории Воронежской антеклизы за рассматриваемый период имеются в сводной работе 1948 г. А. А. Дубянского по геологии центральночерноземных областей. В этой работе подведены итоги изучения палеогеновых отложений ЦЧО. Отмечены исключительная бедность их ископаемой фауной и флорой, большое разнообразие фаций и значительное сходство некоторых пачек палеогена по литологическому составу с породами верхнемеловых отложений. Дубянский справедливо указывал на отсутствие планомерного и систематического изучения палеогена ЦЧО. «В силу этих причин палеоген этой области,— отмечал автор,— изучен сравнительно слабее, чем в соседних областях, и по стратиграфическому расчленению его имеется масса принципиальных противоречий и спорных вопросов и нередко ошибочное их понимание».

Среди палеогеновых отложений Дубянский выделял палеоцен (аналоги слоев «Белогродни» и сызранско-саратовских слоев), бучакский ярус среднего и киевский — верхнего эоцена, харьковский — олигоцена и полтавский ярус, который он относил к неогену.

Палеоценовые отложения (аналоги слоев «Белогродни»), по его мнению, имеют широкое распространение в юго-восточной части Воронежской области, преимущественно в бассейнах рек Толучеевой, Криуши, Подгорной, Маниной, реже в верховьях рек Касторной, Девицы и Тима. На указанной территории он причислял к палеоцену — условно слоям «Белогродни» — глауконитово-кварцевые зеленые пески с примесью крупных зерен кварца, мощностью до 4 м, и перекрывающую их пачку желтой и палевой жирной тонкослоистой глины. Описанные слои, по данным Дубянского, залегают на глине или на галечнике датского яруса. Он допускал наличие аналогов слоев «Белогродни» в бассейне р. Сейма (в районе г. Щигров), а вообще палеогеновых отложений —

в карстовых воронках северной части территории ЦЧО. К сызранским и саратовским слоям еще более условно, чем к слоям «Белогродни», он относил песчаник и пески общей мощностью до 15—20 м, которые также развиты только на Доно-Хоперском междуречье. Наличие каневского яруса в пределах ЦЧО им полностью отрицалось. Дубянский доказал, что нижняя часть глауконитовых песков и песчаников верховьев рек Сейма, Псела и Ворсклы, которые Армашевский относил к каневскому ярусу, является верхнемеловой. Вышележащие глауконитовые пески и песчаники, причисляемые Армашевским к каневскому ярусу, Дубянский считал аналогами бучакского. Он отмечал, что бучакские пески в районе г. Рыльска Даньшин неправильно относил к харьковскому ярусу. Он справедливо указывал на ошибочное отнесение Леоновым глауконитовых песков, залегающих между киевским ярусом и верхним мелом в верховьях р. Черной Калитвы у сел Нов. Калитвы, Красного, к пролейской свите. По данным Дубянского, они должны принадлежать к верхнему эоцену — самому нижнему горизонту киевского яруса. Дубянский указывал, что наиболее широкое развитие в пределах ЦЧО имеет бучакский ярус среднего эоцена, но изученность его оставляет желать лучшего. Верхняя и нижняя границы бучакского яруса в классических разрезах являются спорными, и отнесение самой толщи на всей территории ЦЧО к бучакскому ярусу остается палеонтологически необоснованным. Фауна среди бучакских отложений была встречена Дубянским только в двух пунктах: у хут. Круглого, в 7—8 км от с. Красноселовки на р. Толучеевой, и у хут. Хрипуна на водоразделе рек Левой и Калитвы.

Бучакский ярус Дубянский подразделял на две толщи: к нижней он относил глауконитовые пески с непостоянными прослоями кремнистых песчаников. Верхняя толща более типично представлена в бассейнах рек Псела и Сейма, где она на большей части территории залегает непосредственно на меловых отложениях. Даньшин относил ее к полтавскому ярусу. Дубянский допускал, что нижняя толща соответствует бучакскому (костенецкому), а верхняя — трактемировскому типам бучакского яруса Приднепровья. В бассейне верхнего течения р. Сев. Донца бучакские отложения, по данным Дубянского, многими геологами неправильно относились к харьковскому ярусу.

Киевский ярус Дубянский расчленял на четыре горизонта: а) глауконитовые кварцевые бескарбонатные глинистые пески, б) глауконитовые желтовато-зеленые кварцевые пески с фосфоритами, большей частью карбонатные, в) мергели и замещающие их по простиранию бескарбонатные глины, г) бескарбонатные глины. Верхнюю часть бескарбонатных глин горизонта *г* киевского яруса он относил к харьковскому ярусу, а глауконитовые песчаники (hr_2) и глины и пески (hr_3), по терминологии Лихарева,— к более верхним его горизонтам. Он указывал, что на большей части территории ЦЧО верхний горизонт харьковского яруса (hr_3) отсутствует, довольно широко развит он лишь в бассейнах рек Богучарки и Черной Калитвы. Полтавский ярус Дубянский принимал в объеме толщи разноцветных кварцевых песков и песчаников с прослоями зеленых и темно-серых глин с растительными остатками. По его мнению, они залегают на более древних отложениях с размывом. Возраст полтавского яруса автор определял в интервале от начала аквитанского века до нижнего сармата. Он указывал, что флора пасековских углей более молодая, чем тимских и молотычевских песчаников.

Несмотря на некоторые недостатки, на которых мы остановимся несколько позднее, работа Дубянского являлась до последнего времени единственной сводкой по палеогену ЦЧО. Он в значительной степени уточнил стратиграфию и исправил ошибки некоторых исследователей о возрасте и объеме отдельных горизонтов палеогена территории ЦЧО.

В 1947—1950 гг. проводились исследования в бассейнах рек Хопра и Среднего Дона. Результаты этих исследований нашли обобщение в ра-

ботах В. И. Курлаева (1951, 1953), В. П. Семенова (1951, 1952, 1953), Е. П. Семеновой (1949, 1955, 1959).

Нами было предложено более детальное расчленение палеогеновых отложений бассейна среднего течения Дона. Каждая из трех нижних свит Леонова была разделена на две самостоятельные свиты. На основании фауны (изученной и описанной Семеновой) из трех нижних свит, близкой по составу к палеоценовой фауне Поволжья, мы отнесли их к палеоцену (сызранскому ярусу, включая и слои «Белогродни»). Четвертую свиту считали аналогом камышинского и нижней части каневского ярусов и относили к нижнему эоцену. Пятую и шестую сопоставляли с царицынским и бучакским ярусами и верхней частью каневского яруса. В залегающем выше комплексе пород мы выделяли аналоги киевского, харьковского и полтавского ярусов украинской схемы. С рассмотренной стратиграфической схемой было согласно большинство геологов Саратовского университета, участвующих в дальнейших работах по геологической съемке бассейна Дона и левых притоков Сев. Донца под руководством Н. С. Морозова (В. И. Курлаев, С. П. Рыков, М. В. Бондарева, Б. К. Горцуев, Н. А. Васильева, Е. П. Коновалов) и геологов Всесоюзной геологической поисковой конторы.

В 1951 г. В. С. Муромцев пересмотрел фауну туррителловых песчаников бассейна р. Калитвы и пришел к выводу о ее нижнеэоценовом возрасте. В связи с этим он приравнял туррителловые песчаники к каневскому ярусу, а нижележащие слои (подтуррителловые) отнес условно к палеоцену. Аналогами каневского яруса он считал две нижние свиты бассейна Дона, выделенные Леоновым.

В 1955—1956 гг. мы пересмотрели свои прежние представления о соотношении палеогена бассейна Дона с палеогеном Поволжья. Признав ошибочность сопоставления трех нижних свит бассейна Дона с сызранским ярусом Поволжья, мы согласились с точкой зрения Леонова о соответствии их пролейской свите и нижней части царицынской свиты Поволжья. Возраст их, по данным микро- и макрофауны, стал рассматриваться нами как верхнепалеоценовый. Кроме того, на Доно-Донецком междуречье были впервые выделены аналоги камышинской и майкопской свит Поволжья и сумской свиты Украины.

В 1955—1956 гг. нами был обобщен весь материал по изученности палеогеновых отложений ЦЧО и среди них выделены аналоги всех ярусов палеогена Украины. Кроме того, в этой работе харьковская свита была разделена на два горизонта, а полтавская серия — на две впервые выделенные нами свиты: «кантемировскую» и «журавкинскую». Было доказано, что флора с. Пасеково по стратиграфическому положению не моложе, а древнее тимской. Обе выделенные свиты полтавской серии отнесены к олигоцену. В 1957 г. нами было отмечено, что туррителловые слои бассейна р. Калитвы соответствуют фаунистически охарактеризованным песчаникам хут. Хрипуна и что они с размывом перекрываются среднеэоценовыми фаунистически охарактеризованными песками и песчаниками сл. Осиновой на р. Айдаре. Хрипунские и туррителловые слои были причислены к верхам нижнего и низам среднего эоцена. В работе 1960 г. нами было фаунистически доказано, что харьковская свита в том объеме, как она понимается большинством геологов для бассейнов рек Дона и Сев. Донца, соответствует верхам эоцена Южных Ергеней и Сев. Кавказа.

В 1961 г. вышла монография Леонова по основным вопросам стратиграфии палеогена Русской плиты. В ней автор подробно остановился на стратиграфии палеогеновых отложений бассейна Дона и Украины и внес ряд уточнений в стратиграфические схемы этих регионов. Первую свиту бассейна Дона, выделенную им в 1938—1939 гг., он назвал бузиновскими слоями и признал возможность ее подразделения на Чирско-Донском междуречье на два горизонта, как это ранее было предложено

нами (1950). Леонов подтвердил правильность нашего подразделения второй и третьей свит — каждой на две самостоятельные — и присвоил им собственные географические названия. Нижнюю часть второй свиты он назвал вешенскими, а верхнюю — суровикинскими слоями; нижней части третьей свиты придал наименование осиновских (сл. Осиновая, р. Айдар) слоев, а верхней, совместно с четвертой свитой, дал название чирских слоев. Выше чирских слоев он выделил новую стратиграфическую единицу — лучинские слои, которые раньше нами, а также другими геологами и самим Леоновым относились к киевскому ярусу. Пятую свиту он назвал венцовскими слоями. Относительно возраста и сопоставления выделенных им слоев в бассейне Дона со смежными областями Леонов остался на прежней позиции.

Говоря о расчленении верхнеэоценовых и олигоценовых отложений Доно-Донецкой впадины, Леонов показал, что харьковский ярус данного региона и вышележащие верхнесолонские слои (Леонова) соответствуют не хадумским слоям Сев. Кавказа, а солонской свите Южных Ергеней и белоглинской свите Сев. Кавказа. К аналогам майкопской свиты Леонов в бассейне Дона относил венцовские слои и сопоставлял их с полтавской свитой Днепровской впадины.

Выделенные в бассейне Нижнего и Среднего Дона бузиновские, вешенские, суровикинские и осиновские слои, по мнению Леонова, тянутся в южную часть Воронежской области, а верхнесолонские и чирские слои на большей части этой территории отсутствуют в связи с трансгрессивным залеганием венцовских (полтавских) и киевских отложений. Туррителловые слои бассейна р. Калитвы Леонов относил к вешенским и суровикинским слоям. Насколько справедлива точка зрения Леонова по затронутым вопросам, будет показано в главе «Стратиграфия».

Останавливаясь на стратиграфии палеогеновых отложений бассейна среднего течения р. Десны и верхнего течения рек Псела и Сев. Донца, Леонов принял схему их подразделения, предложенную В. К. Василенко (см. Г. П. Леонов, 1961). В разрезе окрестностей г. Сум решетниковский горизонт он приравнивал к сумскому горизонту киевского яруса Клюшникова и считал его палеоценовым, т. е. более древним, чем каневский ярус. Нижний горизонт кремнистых известковистых алевролитов в разрезе г. Сум он отнес к маастрихтскому ярусу.

Леонов считал, что радичевским слоям бассейна р. Десны в разрезе окрестностей г. Сум соответствуют пески, залегающие выше решетниковских опок. Радичевские слои, по мнению автора, широко развиты в бассейне верхнего течения Сев. Донца, где их аналогом является нижняя часть бучакского яруса Дубянского, а верхнебучакские пески последнего он сопоставлял с новгород-северскими слоями. Радичевские слои Леонов считал эквивалентами вешенских и суровикинских слоев бассейна Дона, царицынской свиты Волгоградского Поволжья и каневской свиты Приднепровья. Новгород-северские слои он сопоставлял с бучакской свитой Приднепровья, с осиновскими слоями бассейна Дона и волгоградской свитой Волгоградского Поволжья. По правому берегу Сев. Донца (разрезы у сел Салтова, Зиборовки и г. Белгорода) он находил аналоги радичевских, новгород-северских, киевских, харьковских и полтавских слоев. В бассейне верхнего течения Сев. Донца, как и в бассейне Дона (Воронежская область), по данным Леонова, отсутствует мощная толща чирских и верхнесолонских слоев бассейна Дона. Песчаники с фауной хут. Веселого на р. Подгорной отнесены им к нижней части волгоградской свиты и новгород-северским слоям.

В последние годы Геологическим управлением центральных районов на территории Воронежской антеклизы проводилась работа по изучению геологического строения рассматриваемой территории. В этой работе принимали участие А. А. Алексеев, Н. М. Бушуева, Т. Е. Горбаткина, Е. М. Розановская, М. С. Тарасова, Е. К. Евтехова, И. С. Бухтоя-

ров, В. И. Енеистова, Г. Н. Третьяков, И. А. Апполонова, Г. И. Бай-Балаев, М. Г. Эдлин и др. При геологической съемке подтвердилась схема расчленения палеогеновых отложений, предложенная нами для данной области в 1955—1956 гг. В результате геологосъемочных работ в палеогеновых отложениях выявлены новые местонахождения фауны и одно местонахождение флоры. Новое местонахождение флоры было обнаружено Обоянской геологосъемочной партией среди каневских отложений в бассейне верхнего течения р. Псела у с. Шевелево. Геологами валуйской партии в верховье р. Айдара и Россошанской партии в бассейне р. Черной Калитвы в нескольких пунктах выявлена фауна пелеципод в галечнике, залегающем в основании верхнебучакских слоев. Отдельные находки фауны были сделаны Белгородской, Россошанской партиями в нижней части киевской свиты. М. Н. Грищенко (1962, 1963) на основании залегания и соотношения отдельных свит неогеновых отложений Окско-Донской низменности пришел к выводу о возможном отнесении шапкинского горизонта и горелкинской свиты Воронежской антеклизы к олигоцену.

Подводя итог последнему периоду (1945—1964 гг.) изучения палеогена, можно отметить, что в результате работ Леонова, Клюшникова, Дубянского, Семенова, Василенко и геологов съемочных партий ГУЦР была уточнена и детализирована стратиграфическая схема палеогена Воронежской антеклизы. Наиболее важным достижением данного периода является открытие палеоценовых отложений в бассейне Дона и Сев. Донца и установление стратиграфического положения харьковской свиты среди палеогеновых отложений низовьев Дона. Другим достижением является установление основных литолого-фаунистических горизонтов, позволяющих более определенно увязать палеогеновые отложения рассматриваемой территории с региональными схемами смежных областей. Противоречия, имеющие место в определении возраста отдельных стратиграфических единиц, в результате исследований последних лет постепенно исчезают. По унификации региональных схем огромную работу провела Постоянная стратиграфическая комиссия по палеогену при МСК ВСЕГЕИ, возглавляемая И. А. Коробковым. Одним из наиболее кардинальных вопросов по изучению палеогеновых отложений юга Русской платформы является увязка схемы палеогена Украины и Поволжья и унификация этих схем. Его невозможно было решить без детальных, планомерных комплексных исследований палеогена промежуточной территории Воронежской антеклизы. К настоящему времени такие исследования проведены, результаты их изложены в нескольких наших статьях и сводной работе за 1962 г. и доложены на последних совещаниях Постоянной комиссии по палеогену при МСК.

Из краткого обзора исследований, проведенных за последнее время (1955—1964 гг.), можно сделать вывод, что за этот период накопился громадный фактический материал по геологии палеогеновых отложений Воронежской антеклизы. Результаты обобщения его и легли в основу предлагаемой работы.

* *
*

Из рассмотренного материала видно, что большинство противоречий при решении стратиграфических вопросов палеогена Воронежской антеклизы сложилось в результате отсутствия планомерных, специальных, методически правильно проводимых работ по их изучению. Палеогеновые отложения до последнего времени изучались попут-

но, до некоторой степени случайно, вместе с другими, считавшимися более важными вопросами геологии Воронежской антеклизы. Эта работа проводилась в разное время многими исследователями с разными целями и задачами. Такой подход к изучению палеогеновых отложений не мог дать желаемых результатов в решении вопросов их стратиграфии, так как геологи мало уделяли внимания изучению и обобщению полученных материалов по палеогену. Только постановка Геологическим управлением центральных районов специальных тематических исследований, которые были выполнены в 1959—1961 гг. большим коллективом геологов под руководством автора настоящей работы, позволила в той или иной степени разрешить некоторые основные вопросы геологии палеогена.

Имея в виду резкую фациальную изменчивость, своеобразные условия залегания палеогеновых отложений Воронежской антеклизы, почти полное отсутствие среди них фаунистических остатков или неясность стратиграфического положения отдельных местонахождений фауны и флоры, мы проводили работу по следующей методике.

1. Изучение всех ранее выполненных работ по геологии Воронежской антеклизы и смежных областей и выявление пунктов, в которых тем или иным исследователем отмечались фаунистические остатки или характерные особенности строения палеогеновых отложений и их взаимоотношение с подстилающими и перекрывающими породами.

2. Изучение в полевых условиях разрезов всех тех пунктов, в которых раньше были встречены или отмечались фауна и флора (хут. Власов, ст. Суровикино, с. Громославка, сл. Верхняя Бузиновка, с. Серафимович, станица Вешенская, с. Красноселовка, хут. Хрипун, села Шопино, Вислое, Шевелево, Русские Тишки, г. Белгород и т. д.) (рис. 1).

3. Детальное исследование опорных скважин и разрезов, равномерно расположенных на рассматриваемой территории, в тесной связи с геологической съемкой с проведением всех видов анализов.

4. Полевые наблюдения по увязке изученных разрезов и установление общей последовательности напластования и стратиграфического положения палеонтологически охарактеризованных горизонтов.

5. Определение фауны из личных сборов и сборов геологических партий и ее биостратиграфический анализ.

6. Изучение близлежащих фаунистически охарактеризованных разрезов или отдельных свит, горизонтов, пачек палеогена соседних областей Украины, бассейнов Дона и Сев. Донца (с. Шептуховка, сл. Осиновая, г. Сумы, г. Новгород-Северск, с. Шпилевка) и увязка их с основными опорными фаунистически охарактеризованными разрезами рассматриваемой территории.

7. Исследование разрезов палеогена тех мест, где впервые были выделены стратотипы тех или иных стратиграфических единиц палеогена Украины (города Канев, Бучак, Харьков, Киев, Полтава, Сумы, бассейн Десны), Поволжья, бассейна Дона (см. рис. 1).

8. Сравнительная характеристика указанных разрезов, выяснение объема выделенных единиц и возможности их применения при расчленении палеогена Воронежской антеклизы.

9. Изучение условий залегания, распространения и литофациальных особенностей каждой стратиграфической единицы с целью установления этапности развития бассейнов, фауны, флоры и литогенеза палеогеновой эпохи рассматриваемой области.

Таким образом, при решении стратиграфических вопросов мы старались применить все возможные в конкретных условиях методы исследования (палеонтологический, стратиграфический, сравнительно-литологический, структурно-фациальный и палеогеографический).

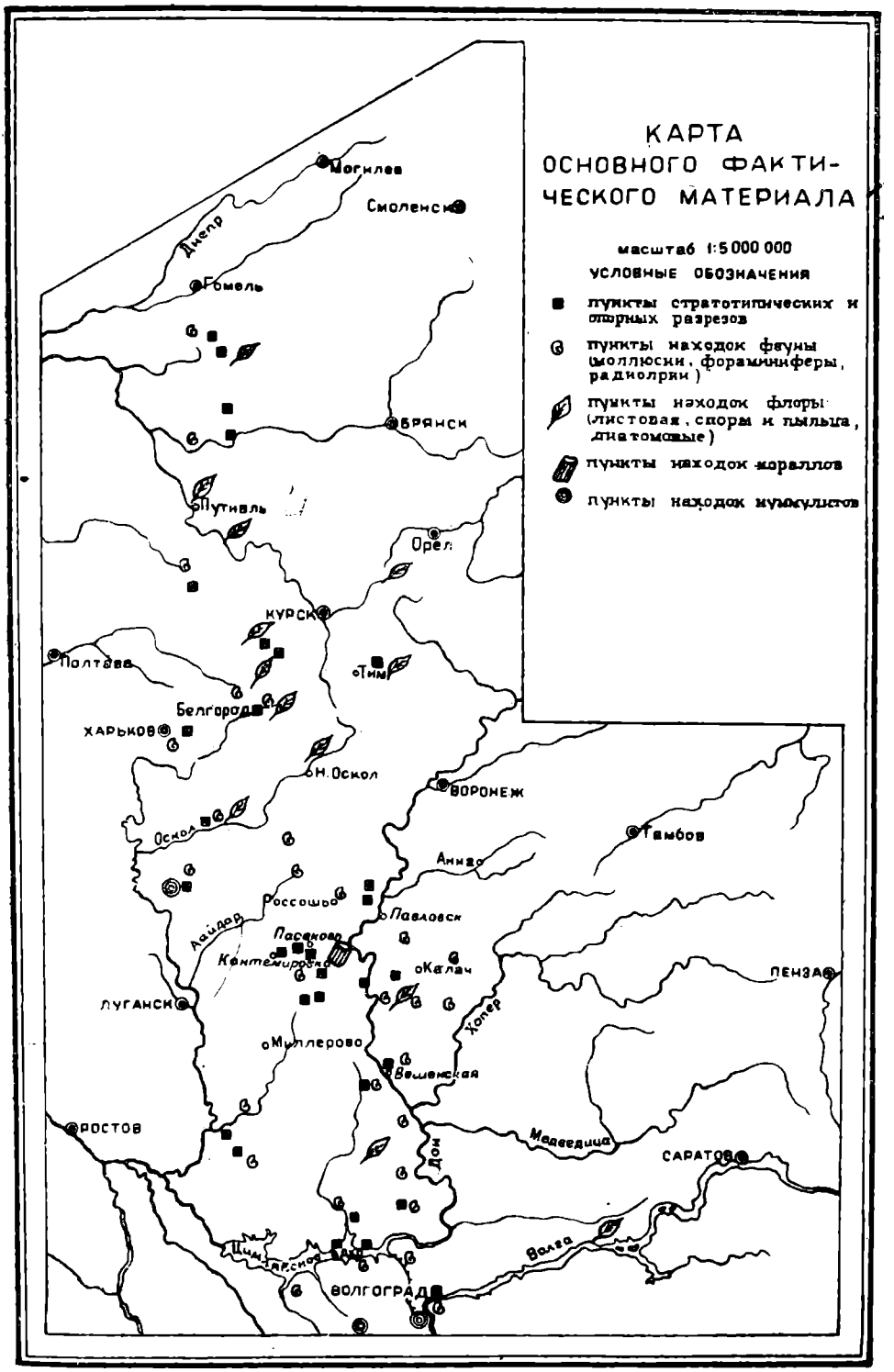

КАРТА
ОСНОВНОГО ФАКТИ-
ЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА
масштаб 1:5 000 000
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
пункты стратотипических и опорных разрезов
пункты находок фауны (моллюски, фораминиферы, радиолярии)
пункты находок флоры (листовая, спорам и пыльца, диатомовые)
пункты находок кораллов
пункты находок мумулитов
Могилев
Смоленск
Днепр
Гомель
Брянск
Путивль
Орел
Курск
Полтава
Тим
Белгород
Харьков
Н. Оскол
Воронеж
Оскол
Тамбов
Ворскла
Россошь
Павловск
Айдар
Кантемировка
Калач
Пенза
Луганск
Хопер
Миллерово
Вешенская
Ростов
Медведица
Саратов
Дон
Волга
Волгоград

Рис. 1.

Эти методы подробно описываются в работах Н. М. Страхова (1963), А. Л. Яншина (1953), Р. Ф. Геккера (1962), В. В. Меннера (1962), И. Я. Коробкова (1950), Б. П. Жижченко (1958), Г. П. Леонова (1961), Р. Л. Мерклина (1950), М. Е. Зубковича (1960) и др.

Контроль увязки стратиграфических разрезов осуществлялся при составлении геологических, морфологических, структурных карт, карт равных мощностей и структурно-фациальных профилей. Литолого-палеогеографические карты составлялись по методике, разработанной министерством геологии и охраны недр и Академией наук СССР (1962).

Результаты этих исследований излагаются в последующих главах настоящей работы.

СТРАТИГРАФИЯ

По литофациальным и фаунистическим особенностям, мощностям и полноте разрезов, по характеру взаимоотношения и напластования и площадям распространения доверхнеэоценовые отложения на территории Воронежской антеклизы обособляются в два самостоятельных поля — юго-восточное и юго-западное. Юго-восточное поле принадлежит Доно-Донецкой, юго-западное — Днепровско-Донецкой впадинам или соответственно юго-восточному и юго-западному крыльям Воронежской антеклизы, поэтому стратиграфия их рассматривается для каждого поля отдельно.

На промежуточной территории между указанными полями в центральной части Воронежской антеклизы, отвечающей Щигровско-Воронежско-Кантемировскому поднятию, доверхнеэоценовые отложения отсутствуют. Они сохранились отдельными пятнами лишь в южной части этого поднятия, имеют небольшую мощность и представлены мелководными прибрежными осадками. Границу между намеченными полями мы условно проводим по сводовой части Щигровско-Воронежско-Кантемировского поднятия, примерно по долине р. Оскола.

Верхнеэоценовые и олигоценовые отложения на всей площади Воронежской антеклизы имеют одинаковое строение, подразделяются по единой схеме и будут описаны одновременно для всей территории. Доверхнеэоценовые отложения юго-восточного поля по своему строению близки к волжскому, а юго-западного — к днепровскому (украинскому) типам. В связи с этим при расчленении доверхнеэоценовых отложений юго-западного поля всегда применялась украинская схема. Для юго-восточного поля расчленение велось по украинской, смешанной — украинской и волжской, или только волжской схемам.

Изучение стратиграфии палеогеновых отложений Воронежской антеклизы и смежных территорий за последнее десятилетие показало, что стратиграфические схемы Украины и Поволжья не могут быть полностью и безоговорочно приняты при расчленении палеогеновых отложений рассматриваемой территории. Появились большие разногласия в понимании возраста и объема отдельных стратиграфических единиц палеогена Украины, Поволжья и Воронежской антеклизы, а отсюда и трудности однозначного их сопоставления. Ввиду этого мы отказались от перенесения схем смежных территорий на палеогеновые отложения Воронежской антеклизы и решили выработать для каждого самостоятельного поля палеогеновых отложений этой области местные стратиграфические схемы.

СТРАТИГРАФИЯ ДОВЕРХНЕЭОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮГО-ВОСТОЧНОГО КРЫЛА ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ

Местная стратиграфическая схема рассматриваемой территории разработана на классических разрезах палеогеновых отложений правого берега Дона и по праву заслуживает наименования донской. В бассейне Дона палеогеновые отложения по последовательности напластования, этапности развития фауны и литогенеза разделяются на четыре серии: донскую, богучарскую, северо-донецкую и полтавскую. Донская серия принята в объеме кумовской, бузиновской, вешенской и суровикинской; богучарская — шептуховской, хрипунской и осиновской; северодонецкая, как и для юго-западного поля,— сергеевской, тишкинской, касьяновской; полтавская — кантемировской, журавкинской свит.

Строение, порядок напластования и взаимоотношение всех серий и свит, выделенных среди палеогеновых отложений Доно-Донецкой впадины, хорошо выявляются в бассейне р. Богучарки (правый приток Дона): разрезами у ст. Кантемировка, в окрестностях хут. Хрипуна (хут. Нижне-Никольский) и г. Богучара.

Полтавская и северо-донецкая серии в полном объеме вскрываются в классических разрезах окрестностей ст. Кантемировка. Наиболее полный разрез находится на правом склоне долины р. Богучарки в глубокой промоине, выходящей устьем несколько северо-восточнее ст. Кантемировка. Этот разрез является не только классическим опорным для северо-донецкой и полтавской серий, но и стратотипом кантемировской и дополнительным разрезом всех остальных свит верхнего палеогена от россошанской подсвиты до журавкинской свиты включительно.

Полтавская серия

Журавкинская свита. 1. Песок ржаво-желтый, разнозернистый, кварцевый, с линзами и прослоями слабо сцементированных, сильно ожелезненных ржаво-бурых или пятнистой окраски песчаников. Мощность 5 м.

2. Песок желтовато-серый, ржаво-желтый, разнозернистый, кварцевый, с гнездами каолиноподобной глины, со слабо выраженной горизонтальной слоистостью. Мощность 3 м.

3. Песок серый, светло-серый, желтовато-серый, горизонтально-слоистый, с прослоями и линзами охристых зеленовато-серых пластичных глин. Песок, как правило, мелко- и тонкозернистый, сильно обохренный, благодаря чему описанная пачка имеет пеструю окраску. В основании располагается тонкий, хорошо выдержанный прослой золотисто-желтых охр или зеленовато-серых вязких глин. Мощность 5 м.

4. Песок желтовато-серый, кварцевый, мелко- и среднезернистый, горизонтальнослоистый. Мощность 0,5—1 м.

5. Глина зеленовато-серая, при выветривании стально-серая и темно-серая, плотная, вязкая, по трещинам обохренная, со слабо выраженной слоистостью. Мощность от 0,5 до 1 м. Этот пласт отчетливо выделяется на всей территории бассейнов рек Сев. Донца, Богучарки и Россоши, местами увеличиваясь в мощности до 2,5 м (села Мироновка, Муром). Особенно хорошо он виден в карьере с. Пасеково и в районе с. Журавки — в карьерах по разработке охр. К нему приурочен самый верхний водоносный горизонт среди палеогеновых отложений Воронежской антеклизы. Глины являются наиболее надежным маркирующим горизонтом среди их верхних слоев.

Кантемировская свита. 6. Песок зеленовато-серый, при выветривании бурый, кварцевый, мелко- и среднезернистый, со слабо выраженной горизонтальной слоистостью. Содержит листочки слюды и редкие зерна глауконита. В большинстве мест он слабоглинистый и обохренный, благодаря чему производит впечатление пятнистого полосчатого песка. Среди его сплошной толщи прослеживаются два или три не выдерживающихся по простиранию прослоя, слабо сцементированных глинистым веществом песчаника. Эти песчаники, как правило, среднезернистые, с гнездами и отдельными зернами глауконита или минерала, близкого

к глаукониту. При выветривании они становятся более отчетливыми среди общей массы песка, легко разрушаются, распадаясь на чистые зерна кварца, глауконита и каолиноподобную мучнистую пылеватую глинистую породу. Прослои песчаников достигают мощности не более 0,1—0,2 м. Один из них залегает в подошве описываемых песков и принимается за основание кантемировской свиты. Общая мощность песка и песчаников составляет 8—10 м.

Северо-донецкая серия

Касьяновская свита. 7. Песок светло-серый, пылеватый, тонкозернистый, чисто кварцевый, с отчетливо выраженной тонкой горизонтальной слоистостью, очень близкий к алевриту. Местами имеет бледно-коричневый оттенок и содержит растительный детрит. Мощность до 5 м.

8. Глина зеленовато-серая, алевритистая, слегка песчанистая, при выветривании — светло-серая, вплоть до белой трепеловидной, местами с мелкими зернами глауконита и листочками слюды. Мощность 8—10 м.

9. Песчаник зеленый, темно-зеленый, глауконитово-кварцевый, средне- и разнозернистый, глинистый, участками переходит в почти чистый глауконитит. При выветривании становится плотным и местами окремнелым. Мощность его достигает 1 м.

Тишкинская свита. 10. Глина зеленовато-серая, при выветривании светло-серая, опоковидная, слегка алевритистая, слюдистая, плотная, тонкоплитчатая. Участками становится слабокарбонатной и переходит вниз по разрезу в карбонатную глину. Мощность 10—15 м.

Сергеевская свита. 11. Глина зеленовато-серая вплоть до зеленой, слюдистая, слабокарбонатная, плотная, вязкая, при выветривании тонкоплитчатая. Мощность 2—5 м.

12. Мергель светло-серый, слегка глинистый. Мощность 5—6 м.

13. Песок зеленовато-серый, в выветрелом состоянии желтовато- и буровато-серый, слегка ожелезненный, мелко- и среднезернистый. Песок преимущественно кварцевый, слегка глинистый, карбонатный, содержит значительное количество примеси глауконита и редкие листочки слюды. К основанию песок становится грубозернистым, появляется мелкая галька кремня, кварца и мелкие желвачки фосфоритов, а у самой подошвы — большое количество крупного размера узловатых песчанистых желваков фосфорита. Фосфориты совершенно не несут никаких следов окатанности. Граница с нижележащими отложениями четкая, но не эрозионная. Мощность 1—2 м.

Богучарская серия

Осиновская свита (россошанская подсвита). 14. Песок серый, зеленовато-серый, при выветривании дымчато-серый, глауконитово-кварцевый, слегка глинистый, слюдистый. Хорошо держится в отвесных стенках, в нем заметна едва выраженная горизонтальная слоистость. Мощность 4—7 м.

15. Песок зеленовато-серый, кварцевый, разнозернистый, слегка глинистый, с обильной, небольшого размера галькой кварца и крупных, отшлифованных, с поверхности серых или темно-коричневых, внутри желтовато-серых или бледно-розовых цветов галек опоковидных глин, песчаников, а возможно, и окремнелого мела. Песок с галькой залегает на размытой неровной поверхности верхнемеловых отложений, главным образом на остатках древней коры выветривания по меловым породам. Мощность песка с галькой 0,2—0,3 м.

Нижний палеоцен (кора выветривания по верхнемеловым породам). 16. Глина черная, при выветривании темно-серая, плотная, вязкая; местами она отсутствует, и галечник с песком залегает на чистом писчем мелу. Мощность глины 0,05—0,08 м. Она тесно связана с подстилающим мелом и переходит в него постепенно.

Маастрихтский ярус. 17. Мел белый, чистый, писчий.

По мере движения вниз и вверх по течению р. Богучарки постепенно наращиваются более древние горизонты палеогеновых отложений богучарской и донской серий. Строение богучарской серии хорошо раскры-

вается у хут. Хрипуна (хут. Нижне-Никольский). Здесь, в глубоком правостороннем овраге Кирпичном балки Хрипунской, у восточной окраины хутора нами описан следующий опорный разрез.

Северо-донецкая серия

Сергеевская свита. 1. Глина зеленовато-серая, пластичная, тонкоплитчатая. Мощность 2,5 м.

2. Глина зеленовато-серая, известковистая, тонкоплитчатая, с микрофауной. Мощность 1,7 м.

3. Глина темно-бурая, песчанистая, сильно ожелезненная, с марганцовистыми гнездами, примазками и крупными зернами кварца. Мощность 0,7 м.

Богучарская серия

Осиновская свита (россошанская подсвита). 4. Песок зеленовато-серый, сильноглинистый с глауконитом, мелкозернистый, слабокарбонатный, с микрофауной Alabamina almaensis (Samoilova), Cibicides westi var westi Home и др. Мощность 1 м.

5. Песок светло-серый, кварцевый, горизонтальнослоистый, мелко- и среднезернистый, в основании с мелкой галькой кварца и кремня. Мощность 3 м.

Осиновская свита (айдарская подсвита). 6. Песок светло-серый до белого, кварцевый, мелко- и среднезернистый, с прослоями ржаво-бурого гравелистого песка и мелкой гальки кремня и кварца. В основании — галька кремня и кварца. Мощность 3 м.

Хрипунская свита. 7. Песок желтовато-серый, с прослоями слабо сцементированных песчаников, мелко- и среднезернистых, и глин серых, пластичных, с микрофауной Anomalina pseudoacuta Nik., Eponides saginaris Bykova и др. Песчаники переполнены фауной пелеципод и гастропод (туррителлы), остатками морских ежей, кораллов и мшанок. В основании песок крупнозернистый. Мощность 4,5 м.

Шептуховская свита. 8. Песок зеленовато-серый, зеленовато-желтый, глауконитово-кварцевый, мелкозернистый, слюдистый, слегка глинистый, плотный. Мощность 1—2,5 м.

9. Песчаник зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, опоковидный. Мощность 2,5 м.

10. Песок серый, с редкими зернами глауконита, среднезернистый, в основании с крупной, хорошо окатанной галькой фосфоритов. Мощность 6—8 м.

Верхний мел (маастрихтский ярус). 11. Мел белый, писчий, мягкий.

Из сопоставлений кантемировского и хрипунского разрезов видно, что северо-донецкая серия перекрывает богучарскую по слегка размытой поверхности и в подошве имеет мелкий галечник кварца и кремня. В приведенном разрезе слой 7 принят за стратотип хрипунской свиты.

Стратотип более древней донской серии, правда в сокращенном виде, можно наблюдать в многочисленных оврагах окрестностей г. Богучара, где вскрывается разрез, начиная с кантемировской свиты полтавской серии до бузиновской свиты включительно. Наиболее полный опорный разрез нами описан по левостороннему глубокому оврагу (яр Вервековский) у западной окраины г. Богучара близ с. Марьевки. Здесь, начиная от верховья оврага до его средней части, вскрываются:

Полтавская серия

Кантемировская свита. 1. Песок зеленовато-серый, кварцевый, мелко- и среднезернистый, слабоглауконитовый, слюдистый, с отдельными стяжениями слабо сцементированного песчаника. Мощность 5 м. По резкой литологической границе, но без признаков размыва песок перекрывает нижележащие породы.

Северо-донецкая серия

Касьяновская свита. 2. Алеврит зеленовато-серый, глинистый, глауконитовый, кварцевый, слюдистый, с едва уловимой горизонтальной слоистостью и полосчатостью. Мощность 6—7 м.

3. Песчаник зеленовато-серый вплоть до зеленого, глауконитово-кварцевый, среднезернистый, с отдельными крупными зернами кварца и гнездами глауконита. Слегка глинистый. Мощность 0,2—0,3 м.

Тишкинская свита. 4. Глина зеленовато-серая, алевритистая, опоковидная, сильнослюдистая, крупноплитчатая. Мощность 5—6 м.

Сергеевская свита. 5. Глина зеленовато-серая вплоть до темно-зеленой, вязкая, тонкоплитчатая, слюдистая. Мощность 1,5—2 м.

6. Глина зеленовато-серая при выветривании светло-серая, опоковидная, алевритистая, слюдистая, крупноплитчатая, в нижней части слегка карбонатная. Мощность 7—8 м.

7. Песок зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, слегка глинистый, мелко- и среднезернистый, в верхней части более уплотненный до слабо сцементированного песчаника. В песке в большом количестве встречаются неправильной формы стяжения фосфоритовых желваков. Мощность слоя 1,5—2 м. Песок залегает на слабоволнистой поверхности нижележащих пород.

Богучарская серия

Осиновская свита (россошанская подсвита). 8. Песок светло-серый с зеленоватым оттенком, кварцевый, с зернами глауконита, мелкозернистый вплоть до тонкозернистого, слюдистый, в основании с мелкой галькой кварца и кремня. Мощность 1,2—1,5 м.

Осиновская свита (айдарская подсвита). 9. Песок светло-серый, кварцевый, разнозернистый, с редкими зернами глауконита и листочками слюды, горизонтальнослоистый, с тонкими, более глинистыми прослоями песка. В подошве песка наблюдается редкая мелкая галька кварца и кремня и небольшие линзы гравия. Мощность 4 м.

Хрипунская свита. 10. Песок светло-серый, кварцевый, с редкими зернами глауконита, мелко- и среднезернистый, с тонкими прослоями ржаво-бурого и коричневато-серого слегка ожелезненного, более глинистого песка, с хорошо выраженной горизонтальной слоистостью. В подошве песка наблюдается слабо сцементированный глауконитово-кварцевый песчаник мощностью 0,1—0,2 м. Мощность всего слоя колеблется от 4 до 5 м.

Шептуховская свита. 11. Алеврит зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, глинистый, слюдистый, уплотненный до степени рыхлого кремнистого песчаника. Мощность 4,5—5 м. Алеврит залегает на размытой поверхности нижележащего песка и в подошве содержит мелкую гальку кварца, кремня и фосфоритов.

Донская серия

Суровикинская свита. 12. Песок светло-серый вплоть до белого, кварцевый, мелко- и среднезернистый, со слабо выраженной горизонтальной слоистостью, с тонкими корочками ожелезнения. К нижней части разреза песок становится более мелкозернистым и обогащается зернами глауконита. Мощность 5—6 м.

13. Плита песчаника зеленовато-серого, глауконитово-кварцевого, с глинисто-кремнистым цементом. В песчанике наблюдаются окатанные гальки фосфоритов. Мощность 0,2—0,3 м. Песчаник залегает на слаборазмытой поверхности нижележащих глин вешенской свиты.

Вешенская свита. 14. Глина зеленовато-серая, алевритистая, плитчатая, слюдистая, с зернами глауконита. Мощность 3,5 м.

15. Алеврит зеленовато-серый, зеленый, глинистый, слюдистый, в подошве с мелкими, слабо окатанными желвачками песчанистых темно-коричневых фосфоритов. Мощность 0,3—0,4 м.

Бузиновская свита. 16. Плита опоковидного глинистого песчаника, глауконитово-кварцевого, слюдистого, местами сливного. Мощность 0,1—0,3 м.

17. Алеврит зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, с линзовидными стяжениями алевролита. Мощность 1,5—2 м.

18. Песок зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, разнозернистый, в подошве с мелкой, хорошо окатанной галькой опок, кремня и глинистых фосфоритов, залегающих с размывом на подстилающих породах. Мощность 0,5—1,5 м.

Нижний палеоцен (кора выветривания по верхнемеловым породам). 19. Глина темно-серая, серая, вязкая, плотная, при выветривании лиловатая. Мощность 0,1—0,2 м.

Верхний мел (сантонский ярус). 20. Мергель мелоподобный, светло-серый, плитчатый. Видимая мощность 5 м.

Из сопоставления разрезов у хут. Хрипуна и в окрестностях г. Богучара отчетливо видно, что донская серия является ясно обособленной и более древней, чем богучарская.

Для большей убедительности в стратиграфической самостоятельности выделенных серий приведем описание опорного разреза, расположенного в 15—17 км северо-восточнее г. Богучара на р. Подгорной в окрестностях с. Красноселовки у хут. Круглого. В глубоком овраге правого склона р. Подгорной, начиная от колодца, расположенного в центре хутора, мы наблюдали следующий разрез:

Полтавская серия

Кантемировская свита. 1. Песок светло-серый, кварцевый, мелкозернистый, с редкими зернами глауконита и слюды. Мощность 5—6 м.

Северо-донецкая серия

Касьяновская свита. 2. Алеврит зеленовато-серый, глинистый, с зернами глауконита. Мощность 7—8 м.

3. Песчаник зеленовато-серый, при выветривании буровато-серый, глауконитово-кварцевый, мелко- и среднезернистый, глинистый, слабо сцементированный. Мощность 0,2—0,3 м.

Тишкинская свита. 4. Алеврит зеленовато-серый, глинистый, плитчатый, с прослоями алевритистого, мелкозернистого, глауконитово-кварцевого песка. Мощность 7—8 м.

Сергеевская свита. 5. Глина зеленовато-серая до зеленой, вязкая, тонкоплитчатая, в нижней части мелкокомковатая, слабокарбонатная. Мощность 8—10 м.

6. Песок зеленовато-серый, местами буровато-серый, ожелезненный, глауконитово-кварцевый, мелко- и среднезернистый вверху и разнозернистый внизу. Мощность 1,2—1,5 м.

Богучарская серия

Осиновская свита (россошанская подсвита). 7. Глина интенсивно-зеленая, сильнопесчанистая, сланцеватая, с обильными зернами глауконита и крупными зернами кварца. Мощность 0,5—1 м.

8. Песок зеленовато-серый, кварцевый, с редкими зернами глауконита, разнозернистый, с мелкой галькой кварца и кремня. Встречаются гнезда глинистого песчаника. Мощность 0,2—0,3 м. Песок залегает с ясно выраженной границей размыва на нижележащих породах.

Осиновская свита (айдарская подсвита). 9. Песок светло-серый с прослоями и пятнами желтовато-серого ожелезненного песка, кварцевый, мелко- и среднезернистый, горизонтальнослоистый. В подошве становится крупнозернистым, вплоть до гравийного. Мощность 6—7 м. Песок залегает на слегка волнистой поверхности хрипунской свиты.

Хрипунская свита. 10. Песок светло-серый, серый, кварцевый, с редкими зернами глауконита, слюдистый, горизонтальнослоистый, мелко- и среднезернистый, с прослоями глауконитово-кварцевых, глинистых, слабо сцементированных

песчаников. Один из таких песчаников залегает в подошве описанных песков. Мощность всей пачки 4—5 м.

Шептуховская свита. 11. Алеврит зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, со слабо выраженной горизонтальной слоистостью. Мощность 3—4 м.

12. Песок зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, мелко- и среднезернистый, с тонкими прослоями более глинистых песков и зеленовато-серых глин. Мощность 4 м.

13 Песчаник светло-серый, кварцевый, с редкими зернами глауконита, разнозернистый, с тонкими прослоями более глинистых песков и зеленовато-серых глин. В подошве песчаник переходит в разно- и крупнозернистый кварцевый песок. Мощность 1—1,2 м. В песчанике встречена фауна пелеципод Chlamys parisiensis Desh., Axinea tenuis Desh. и др., отпечатки листьев Magnolia sp. Общая мощность шептуховской свиты 8—9 м.

Донская серия

Суровикинская свита. 14. Песок светло-серый вплоть до белого, кварцевый, разнозернистый, косо- и горизонтальнослоистый. Мощность 1—1,5 м.

15. Песчаник светло-серый, плотный, местами сливной, кварцевый, разнозернистый, выступает в виде плиты мощностью до 2 м. В песчанике, в основном в его верхней части, встречаются отпечатки и ядра фауны пелеципод и остатки окремнелой древесины.

16. Песок розовато-желтый, глауконитово-кварцевый, мелко- и среднезернистый, со слабо выраженной горизонтальной слоистостью, с песчанистыми ризолитами различной формы. Мощность 4—5 м.

17. Песок зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, горизонтальнослоистый, мелкозернистый, с небольшими стяжениями и линзами слабо сцементированного песчаника. Мощность 1—1,2 м.

18. Песчаник зеленовато-серый, при выветривании ржаво-бурый, глауконитово-кварцевый, разнозернистый, с прослоями и линзами грубозернистого, глауконитово-кварцевого песка. Местами песчаник расслаивается на две-три отдельные плиты и разделяется прослоями песка. Песчаник плотный, с опалово-глинистым цементом. В нем встречены редкие отпечатки пелеципод, преимущественно пектенид: Chlamys armaschewski (Kryschan in Meln.), Pectunculus volgodonicus Zubk. Мощность песчаника 0,8—1 м. Песчаник залегает с размывом на нижележащих глинах вешенской свиты. Общая мощность суровикинской свиты 10—12 м.

Вешенская свита. 19. Глина охристо-желтая с коричневатым оттенком, сильноалевритистая. Мощность 0,1—0,15 м.

20. Глина зеленовато-серая, при выветривании светло-серая с розоватым оттенком, алевритистая, опоковидная, слюдистая, с зернами глауконита. Мощность 7—8 м.

21. Алеврит зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, слегка глинистый. Мощность 0,2—0,3 м.

Бузиновская свита. 22. Песчаник зеленовато-серый, опоковидный, глауконитово-кварцевый, мелко- и среднезернистый, слабо сцементированный опоково-глинистым материалом. Мощность 0,2—0,3 м.

23. Песок зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, мелкозернистый, слабоглинистый, в нижней части разнозернистый, с хорошо окатанной галькой опоковидного песчаника и глинисто-кремнистых фосфоритов. Мощность — до 1—1,5 м. Песок с галькой залегает с размывом на нижележащих породах.

Нижний палеоцен (кора выветривания по верхнемеловым породам). 24. Глина зеленовато-серая, темно-серая сланцеватая, вязкая, постепенно переходит в слегка ожелезненный желто-пятнистый мелоподобный мергель. Мощность глины 0,1 м.

Верхний мел (сантонский ярус). 25. Мергель мелоподобный с Belemnitella praecursor Stolley.

Приведенный разрез и его сопоставление с близлежащими разрезами бассейна р. Богучарки (рис. 2), не оставляют сомнения в последовательном залегании полтавской серии на северо-донецкой, северо-донецкой — на богучарской и последней — на донской и исключают возмож-

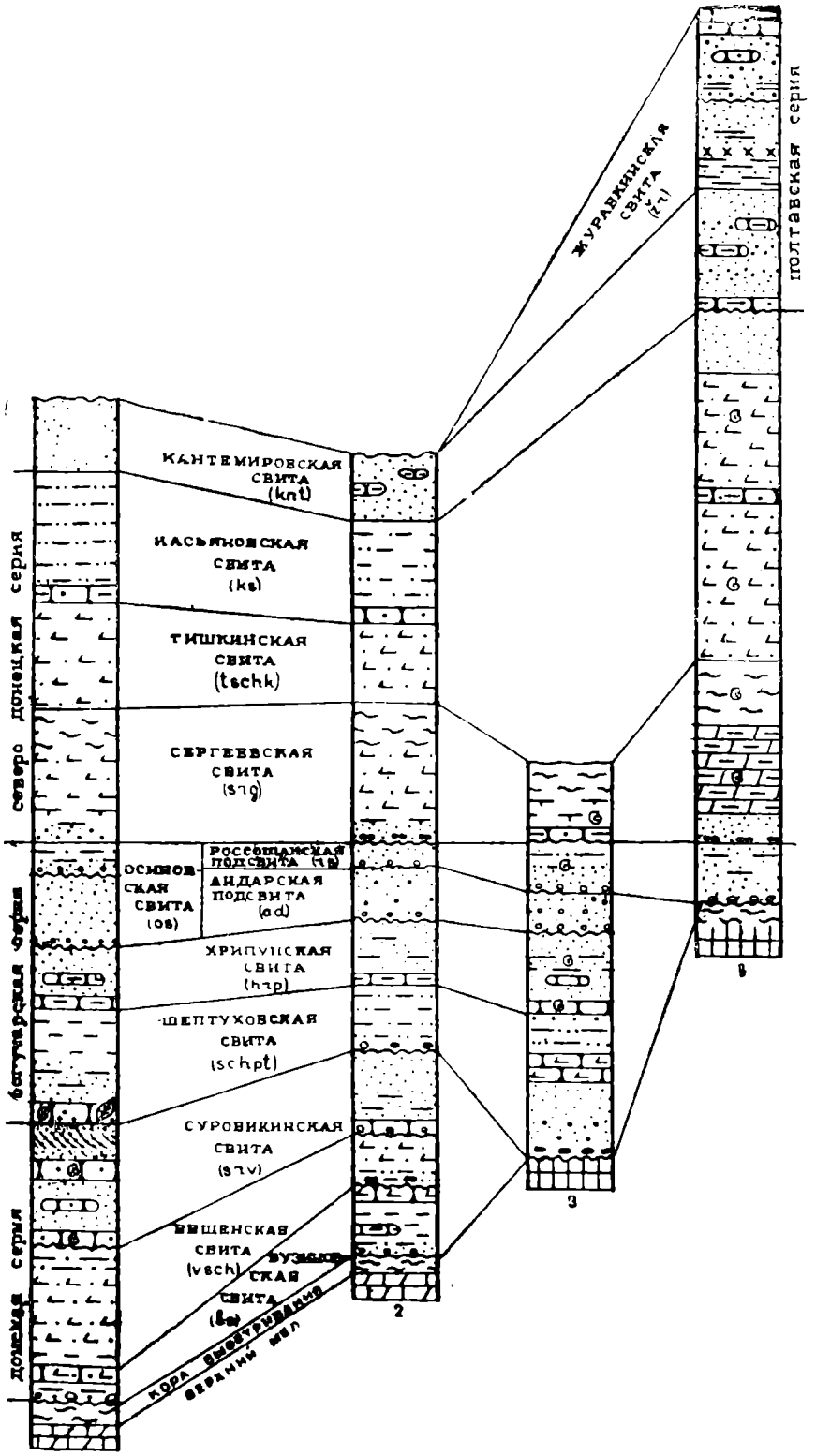


Рис. 2. Сопоставление опорных разрезов палеогеновых отложений бассейнов рек Б гучарки и Подгорной. Масштаб 1 : 500

Условные обозначения:

1 — с. Красноселовка, 2 — г. Богучар, 3 — хут. Хрипун (Нижне-Никольский), 4 ст. Кантемировка

Условные обозначения к геологическим разрезам

песок мелко- и среднезернистый

песок разнозернистый

песок карбонатный

песок косослоистый

глина алевритистая

песок глинистый

алеврит

глина

глина листоватая

глина карбонатная

галька окатанная

галька неокатанная

песчаник

песчаник глинистый (алевролит)

песчаник известковистый

песчаник опоковидный

конгломерат

опока

мергель

мергель глинистый

мергель мелоподобный

мел пишущий

прослои бурых углей

глина сильно фосфатизированная

железняки бурые

галька фосфоритовая

желвяковые фосфориты

глауконит

Органические остатки

диатомовые

радиолярии

пелецыподы

гастроподы

фораминиферы

флора

споры и пыльца

кораллы

Данные условные обозначения приняты для всех стратиграфических колонок разрезов, приводящихся в работе.

ность отнесения одновозрастных серий и свит к разным стратиграфическим уровням. Описанные разрезы являются самыми западными пунктами распространения донской и богучарской серий. Здесь наблюдается резкое сокращение мощностей и переход их в более мелководные фации. Поэтому разрезы не дают полного представления о характерных чертах строения некоторых свит, особенно бузиновской и кумовской. Эти свиты будут охарактеризованы при описании опорных разрезов в местах стратотипов всех выделенных свит, кроме уже приведенных. Здесь лишь отметим, что порядок напластования всех выделенных серий и свит хорошо выдерживается почти на всей территории Доно-Донецкой впадины.

После установления последовательности напластования серий и слагающих их свит перейдем к более подробной литологической и палеонтологической характеристикам отдельных свит в пределах Доно-Донецкой впадины. Их стратотипы неоднократно описывались геологами, работавшими в этом регионе, и выделены под собственными географическими наименованиями .Однако описание большинства стратотипов давалось в общем виде. Имеющийся в нашем распоряжении материал по изученности стратотипов выделенных свит позволяет внести ряд существенных дополнений в их литологическую и фаунистическую характеристики, в понимание объема, взаимоотношения и границ с подстилающими и перекрывающими отложениями.

Донская серия

Донская серия впервые выделена и названа нами в 1962 году по одноименной реке, где ее отложения широко развиты в пределах юго-восточного склона Воронежской антеклизы. Западная граница сплошного распространения серии проходит примерно по линии ст. Воробьевка — г. Павловск — г. Богучар — станица Боковская — устье р. Калитвы. Западнее намеченной границы аналоги этой серии развиты отдельными пятнами, имеют незначительную мощность и представлены не всеми свитами. Максимальное распространение имеют вешенская и суровикинская свиты, остальные на некоторых участках полностью выпадают из разрезов.

Донская серия повсеместно залегает с размывом на разных горизонтах верхнего мела и перекрывается по четкой границе богучарской серией. Она разделяется на кумовскую, бузиновскую, вешенскую и суровикинскую свиты, к описанию стратотипов которых мы переходим.

Кумовская свита названа по одноименному хутору, расположенному на правом берегу Дона в 10 км юго-западнее г. Калача на Дону. Разрез стратотипа находится в 2 км северо-западнее хут. Кумовского в вершине левосторонней промоины балки, впадающей в Дон у хут. Кумовского. Здесь нами описан следующий разрез (рис. 3):

Бузиновская свита. 1. Алеврит зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, слюдистый. Мощность 2,5—3 м.

2. Песок зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, мелко- и среднезернистый, в подошве с желваками фосфоритов неправильной формы. Мощность 1—1,5 м.

3. Песок зеленовато-серый вплоть до темно-зеленого, глауконитово-кварцевый, мелко- и среднезернистый, с отдельными крупными зернами кварца. В подошве наблюдается слабоокатанная галька фосфоритов в крупнозернистом песке. Мощность 0,5—1 м.

4. Алевролит зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, глинисто-опоковидный. Мощность 2,5—3 м.

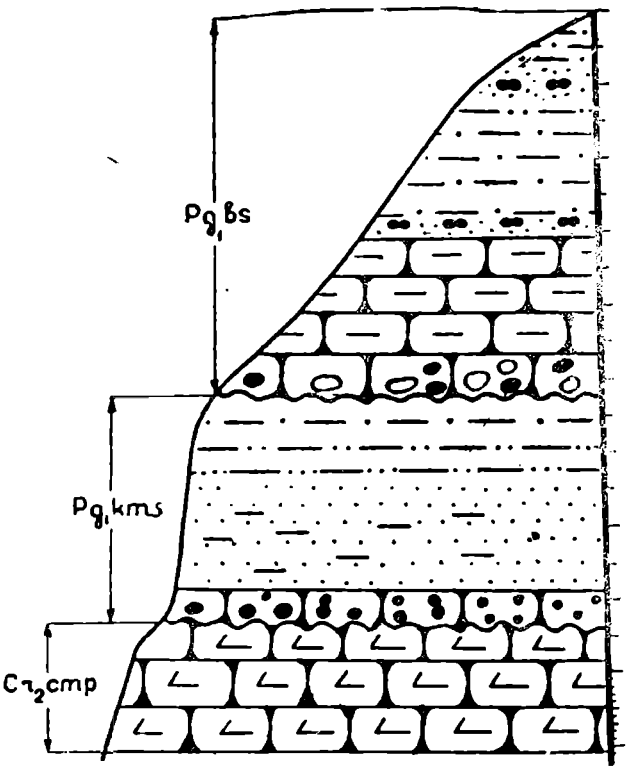


Рис. 3. Разрез стратотипа кумовской свиты (разрез в балке хут. Кумовского). Масштаб 1 : 100

5. Конгломерат, состоящий из разнообразных по цвету, размерам и составу галек, сцементированных опоково-глинистым цементом. Гальки в конгломерате хорошо окатаны, крупного размера — до 0,5—10 см в диаметре, палочкообразной, полуовальной и плоской формы. Цвет их меняется от светло-серого, желтовато-серого до темно-зеленого и черного. По составу преобладают гальки опоковидных песчаников, опок и алевритов и слегка окатанных ядер пелеципод, гастропод, одиночных кораллов, морских ежей и губок. Среди них особенно выделяется большое количество губок, крупных размеров кукуллей, циприн, меретриксов палеоценового облика и неопределимых ежей и гастропод. Конгломерат залегает с резким размывом на кумовской свите. Мощность конгломерата 0,2—0,3 м.

Кумовская свита. 6. Глина темно-серая, алевритистая, слюдистая. Мощность 0,2—0,5 м.

7. Алеврит зеленовато-серый, темно-серый, глауконитово-кварцевый, слегка глинистый. Мощность 1—1,95 м.

8. Песок зеленовато-серый, темно-серый, глауконитово-кварцевый, мелко- и среднезернистый, с отдельными крупными зернами кварца. Мощность 0,8—1 м.

9. Конгломерат, состоящий из хорошо окатанных галек розовато-серых, светло-серых и белых фосфоритов и опоковидного алевролита размером от 0,3 до 3 см в диаметре, сцементированных опоково-глинистой породой. Среди галек нередко встречаются многочисленные окатанные ядра пелеципод и гастропод. Большинство галек имеет ходы камнеточцев, выполненных алевритистым песком. Мощность конгломерата 0,2—0,7 м. Конгломерат залегает на резко размытой поверхности нижележащих пород верхнего мела.

Верхний мел (кампанский ярус). 10. Алевролит серый, глауконитово-кварцевый, слегка глинистый, местами сильнослюдистый с Belemnitella mucronata Schloth. Мощность 15 м.

Впервые кумовская свита была выделена и названа З. Н. Барановской. К этой свите она ошибочно относила отложения, не только действительно принадлежащие палеогену, но и более молодые (пески ергенинской свиты и аллювиальные образования четвертичной системы), в связи с чем ее мощность определялась до 20 м.

В данном объеме кумовская свита выделена нами в 1954 году в качестве самой нижней пачки палеогеновых отложений бассейна Среднего Дона. В песках и глинах стратотипа кумовской свиты никаких органических остатков не обнаружено. Возраст свиты, по ее залеганию между кампанским ярусом и бузиновской свитой верхнего палеоцена и наличию в конгломератах подошвы и кровли ядер пелецинод и гастропод палеоценового облика, определяется условно как верхнепалеоценовый.

Кумовская свита развита только в восточной части Чирско-Донского междуречья. Она прослежена по правому берегу Дона у хут. Кумовского, станицы Нижне-Чирской в нижнем течении р. Лиски (хут. Евсеев), в среднем течении р. Куртлака (хут. Власов, слобода Петровка), в бассейне среднего течения р. Чира у ст. Суровикино. На остальной территории она отсутствует или еще не выделена. У станицы Нижне-Чирской в промоине правого берега Дона, несколько южнее балки Дубравы, мощность кумовской свиты резко сокращается. Здесь, под галечником подошвы бузиновской свиты, залегает глинистый алеврит мощностью 0,1—0,15 м, который постепенно переходит в галечник или конгломерат мощностью 0,1 м, залегающий, как и у хут. Кумовского, на резко размытой поверхности опоковидных алевролитов кампанского яруса. Примерно такое же строение кумовская свита имеет в разрезах левого берега р. Лиски у хут. Евсеева и р. Чира в окрестностях ст. Суровикино. В этих разрезах выше кампанских отложений и ниже галечника подошвы бузиновской свиты залегает пачка разнозернистых глауконитово-кварцевых песков и галечника мощностью 1—3 м. В бассейне р. Куртлака (хут. Власов и слобода Петровка) мощность кумовской свиты возрастает до 5 м, и она представлена, как и у хут. Кумовского, в основном глинистыми алевролитами и опоковидными глинистыми песчаниками.

Стратиграфическое положение описанных пород и взаимоотношение с выше- и нижележащими отложениями не оставляет сомнения в том, что они принадлежат к кумовской свите. Петрографо-минералогические исследования алевритов и песков кумовской свиты показали значительное содержание в них пирита, сидерита, глауконита, микрофосфоритов, граната, дистена и полевых шпатов.

Принимая во внимание четкость границ и ясную обособленность кумовской свиты от подстилающих и перекрывающих отложений и ее большое значение для корреляции с палеогеновыми отложениями соседних областей, мы предложили выделить ее в самостоятельную свиту региональной стратиграфической шкалы.

Бузиновская свита получила свое наименование по одноименным слоям Г. П. Леонова (1956), названным по слободе Верхней Бузиновке, расположенной на правом берегу р. Лиски — левого притока р. Чира.

В окрестностях слободы В. Бузиновки в многочисленных промоинах и оврагах, впадающих в балку Бузинную, отмечаются хорошие разрезы палеогеновых отложений. Наиболее полный разрез прослеживается в левостороннем овраге, впадающем в балку Бузинную у западной окраины слободы В. Бузиновки, который и выбран в качестве опорного для палеогена бассейна р. Лиски и стратотипа бузиновской свиты.

В верховье левостороннего оврага балки Бузинной на водоразделе рек Дона и Лиски прослеживаются:

Хрипунская свита. 1. Высыпки светло-серого, кварцевого, мелко- и среднезернистого песка с редкими зернами глауконита. Мощность — до 8 м.

В крутом уступе начинающегося здесь оврага ниже слоя 1 выходят:

2. Песчаник (алевролит) зеленовато-серый, плитчатый, слабо сцементированный, мелкозернистый, кварцевый, с зернами глауконита, слегка глинистый. Мощность 1,5—2 м.

3. Песок зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, разнозернистый, с отдельными крупными зернами кварца. Мощность 1,5—2 м.

Шептуховская свита. 4. Песок интенсивно-зеленый, темно-зеленый, сильноглауконитовый (типа глауконитита), глинистый, слюдистый, мелко- и среднезернистый, сменяющийся алевритом, неслоистый. Мощность 5—6 м. Вниз постепенно переходит в зеленовато-серый песок.

5. Песок зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, среднезернистый, со слабо выраженной горизонтальной слоистостью. В подошве слоя, а местами и в кровле наблюдается некоторое погрубение песка, вплоть до крупнозернистого кварцевого. В подошве песок местами переходит в гравелит, который залегает со слабо выраженным размывом на нижележащей толще. Мощность описанных песков достигает 3—4 м. Общая мощность шептуховской свиты доходит до 8—10 м.

Суровикинская свита. 6. Песок светло-серый до белого, кварцевый, мелко- и среднезернистый. При выветривании пылеватый, горизонтальнослоистый, с тонкими прослоями ожелезненных песков. Мощность 5—7 м.

7. Песок зеленовато-серый, кварцевый, слабоглауконитовый, мелко- и среднезернистый, алевритистый. Мощность 4—5 м.

8. Песчаник (плита) зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, мелко- и среднезернистый, глинистый, слюдистый. В песчанике встречены ядра Pectunculus volgodonicus Zubk. Мощность 1 м.

9. Алеврит зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, слюдистый. Мощность 1,5—2 м.

10. Песчаник конкреционного сложения, глауконитово-кварцевый, зеленовато-серый, разнозернистый, с отдельными крупными зернами кварца и глауконита и мелкой галькой опоковидных глин и кремня. Залегает на волнистой поверхности нижележащих пород. В этом песчанике встречены многочисленные отпечатки и ядра Chlamys armaschewskii (Kryschan. in Meln.), Pectunculus volgodonicus Zubk., Astarte sp. и др. Мощность 0,15—0,3 м. Общая мощность описанной свиты 12—15 м.

Вешенская свита. 11. Алеврит зеленовато-серый, при выветривании желтовато-коричневый, глауконитово-кварцевый, горизонтальнослоистый, сильно ожелезненный, в верхней части — с корочками бурого железняка. Мощность 0,3—2 м

12. Глина зеленовато-серая, опоковидная, алевритистая, тонкоплитчатая, с отпечатками и ядрами Modiolus elegans Sow., Cyprina archangelskii Zubk., Meretrix sp., Avicula sp., Cyprina sp., Tellina sp. Мощность 1—1,5 м.

13. Песок серый, зеленовато-серый, сыпучий, глауконитово-кварцевый, разнозернистый, с редкими линзами конкреционного песчаника того же состава. Мощность 4—5 м.

14. Песчаник (плита) зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, опоковидный, плотный. Мощность 0,2—0,3 м.

15. Песок зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, разнозернистый. Мощность 1,5—2 м.

16. Песок зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, мелко- и среднезернистый. В нижней части — более мелкозернистый, алевритистый, с мелкими, неправильной формы желвачками фосфатизированного песчаника. Мощность 1,5—2 м.

17. Глина зеленовато-серая, опоковидная, алевритистая, слегка слюдистая, тонко- и толстоплитчатая, с многочисленными Chlamys prestwichi Morr., Chl. pseudoprestwichi Zubk. Мощность 2,5—3,5 м.

18. Глина светло-серая, плотная, при выветривании белая, кремнистая, сильно фосфатизированная, напоминает пластовый фосфорит (P_2O_5 достигает 15%) с той же фауной, что и в слое 17. Мощность 0,1—0,2 м.

19. Песок зеленый до темно-зеленого, сильноглауконитовый, кварцевый, с отдельными крупными зернами кварца и мелкими, слегка окатанными желвачками фосфоритов. Мощность песка 0,6—1,5 м. В песке встречены Nucula bewer banki Wood, Chlamys sp. Песок со слабо выраженным размывом залегает на бузиновской свите.

Стратотип бузиновской свиты прослеживается в устьевой части описываемого оврага и в левом склоне балки Бузинной у западной окраины слободы В. Бузиновки. Здесь непосредственно ниже слоя 19 наблюдаются следующие породы (рис. 4):

20. Плита зеленовато-серого опоковидного алевролита с линзами и гнездами опоки. Мощность 0,6—1,5 м.

21. Алеврит зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, слегка глинистый, слюдистый, в верхней части с непостоянными прослоями и линзами глауконитово-кварцевого неравномернозернистого песчаника, с гнездами крупнозернистого зеленого глауконита. Мощность 5—6 м.

22. Песок зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, мелкозернистый, переполненный песчанистыми желваками фосфоритов самой разнообразной формы и размеров (от 2 до 10 см в диаметре). Мощность 0,2—0,5 м.

23. Алеврит зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, в подошве с разнозернистым, крупнозернистым глауконитово-кварцевым песком, содержащим мелкую гальку кремня, кварца и слегка окатанных, небольших размеров желвачков песчанистого фосфорита. Мощность 1—1,2 м.

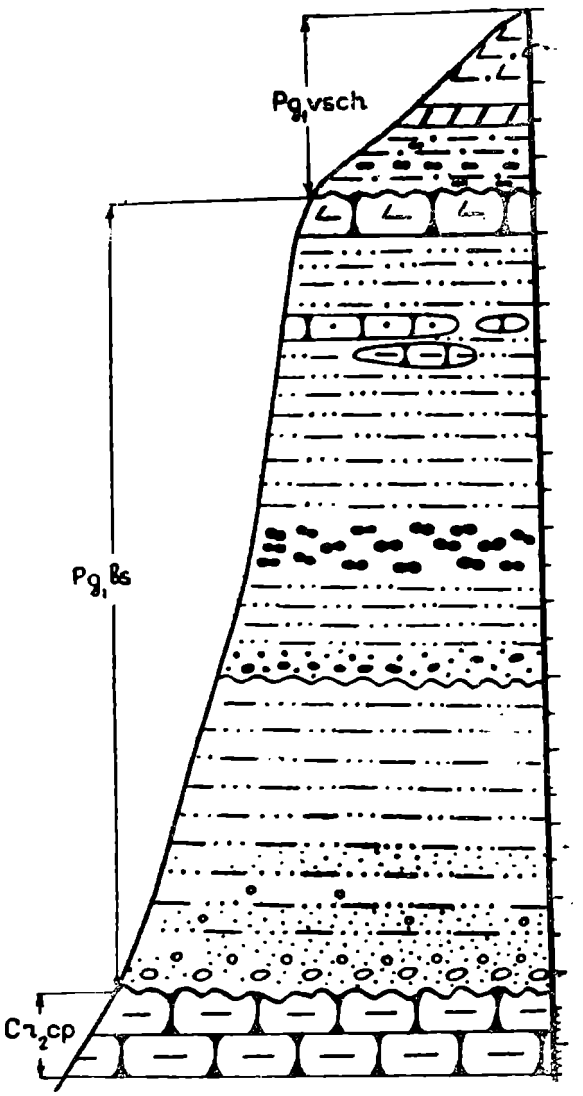


Рис. 4. Разрез стратотипа бузиновской свиты в окрестностях сл. В. Бузиновки. Масштаб 1 : 100

24. Песок зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, мелко- и тонкозернистый, алевритистый, в нижней части с отдельными мелкими гальками опоковидного песчаника, опок и кремня. Мощность 4 м.

25. Галечник с обилием хорошо окатанных разных размеров галек. Гальки состоят из опоковидного песчаника, алевролитов, кремня и кварца. Галечник с размывом залегает на верхнемеловых отложениях кампанского яруса. Мощность 0,2—0,3 м.

Верхний мел (кампанский ярус). 26. Глина алевритистая, опоковидная.

Как видно из приведенного описания, бузиновская свита имеет четкие границы с подстилающими и перекрывающими отложениями и по наличию в средней части прослоя разнозернистых песков с мелкой галькой и слегка окатанных фосфоритов может быть подразделена на две подсвиты — нижне- и верхнебузиновскую.

Бузиновская свита имеет повсеместное распространение в пределах Доно-Донецкой впадины. Ее западная и северо-западная границы проходят от с. Воробьевки на г. Богучар, станицу Боковскую и нижнее течение р. Калитвы, а на востоке и юго-востоке ее аналоги широко развиты в Поволжье и на Ергенинской возвышенности.

По литологическому составу бузиновская свита хорошо выдержана на всей территории ее развития. Она залегает трансгрессивно на различных горизонтах верхнемеловых пород. В ее основании местами конгломерат замещается грубозернистыми гравелистыми песками с мелкой галькой, которая состоит из опоковидного фосфатизированного песчаника, кварца и кремня размером от 1 до 3 см в диаметре. Форма гальки самая разнообразная; преобладает хорошо окатанная. Часто встречаются окатанные фосфатизированные ядра пелеципод и гастропод. Мощность галечника колеблется от 0,3 до 0,5 м. Выше галечника залегают алевриты или пески серые, зеленовато-серые, глауконитовые, глинистые, мелкозернистые, местами грубозернистые, слюдистые, с подчиненными прослоями плотных, чаще слабо сцементированных глауконитово-кварцевых опоковидных песчаников. В верхней части бузиновской свиты пески замещаются зеленовато-серыми песчаниками, которые венчаются массивной плитой опоковидного песчаника или опоки. В нижней части песков в бассейнах рек Куртлака и Чира прослеживается один или два прослоя фосфоритов желвакового типа. Желваки фосфоритов светло-коричневого цвета, разнообразной формы и размеров. Фосфоритовые прослои широко развиты в правобережной части бассейна Среднего Дона, но, как правило, не встречаются в левобережной. Кроме того, верхний фосфоритовый слой не выдерживается по простиранию и на коротких расстояниях исчезает.

Для бузиновской свиты, как и для кумовской, весьма характерно наличие фосфоритов, обилие ярко-зеленого глауконита, значительное количество полевых шпатов в легкой фракции и повышенное содержание роговой обманки и хлорита в тяжелой фракции, чем она и отличается от перекрывающих пород. От кумовской свиты бузиновская резко отличается почти полным отсутствием сидерита и значительным уменьшением количества пирита и полевых шпатов. Мощность бузиновской свиты колеблется от 0,5 до 18 м.

Палеонтологически эта свита охарактеризована только у ст. Суровикино (р. Чир), слободы Петровки и хут. Селиванова (р. Куртлак). В фосфоритовом прослое у хут. Селиванова обнаружено несколько экземпляров Cucullaea sp., а у хут. Суровикино в балке Осиновой Ostrea subescheri Netsch., массовое количество Leda ovoides Koen. и Nemocardium mojarowskii Sem. Леонов из этой же свиты (сборы Панацатенко, бассейн Среднего Дона) указывал на наличие нескольких экземпляров Cucullaea sp. В нижней подсвите окрестностей слободы Петровки обнаружен спорово-пыльцевой комплекс, представленный

Nudopollis Pf., Normapollis Pf., Laurus sp., Ilex sp. Приведенные данные не противоречат отнесению бузиновской свиты к верхнему палеоцену.

Характерный литологический состав, четкая обособленность от вышележащих и нижележащих отложений и выдержанность на больших площадях не оставляют сомнения в возможности выделения описанной толщи в самостоятельную свиту и подразделения ее на две подсвиты, так как каждая подсвита имеет разные площади развития и ясную границу раздела между собой.

Вешенская свита названа по одноименным слоям Г. П. Леонова. Стратотип вешенской свиты находится на правом берегу Дона, в устье правосторонней балки, впадающей в него у восточной окраины станицы Базковской. Здесь сверху вниз прослежен следующий разрез (рис. 5):

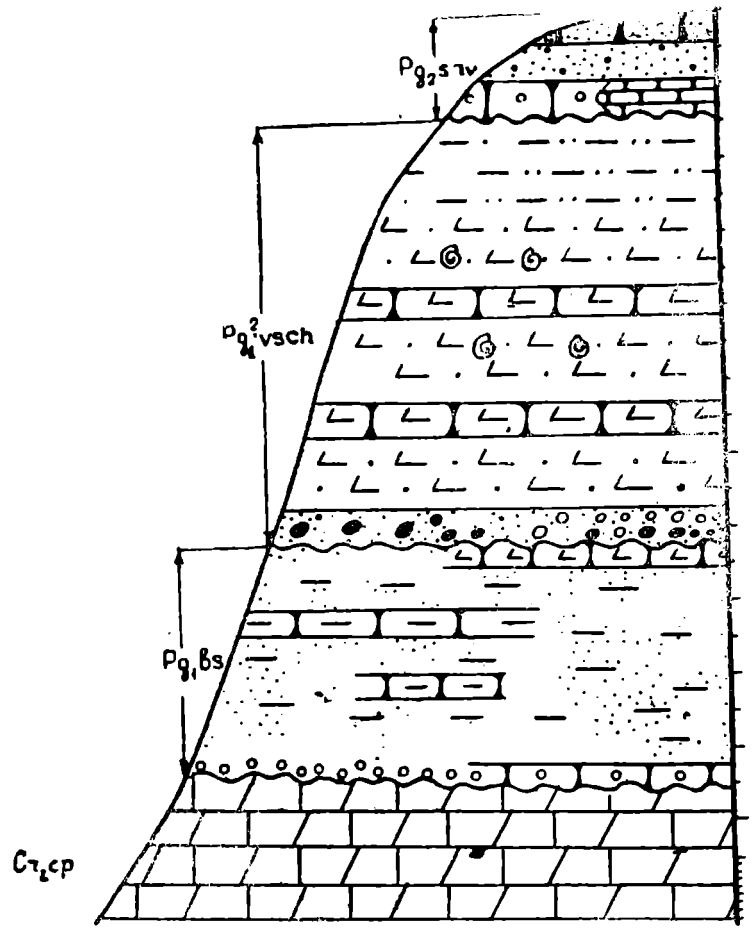


Рис. 5. Разрез стратотипа вешенской свиты в окрестностях станицы Базковской против станицы Вешенской. Масштаб 1 : 200

Суровикинская свита. 1. Песок желтовато-серый, глауконитово-кварцевый, мелкозернистый, глинистый, слюдистый, с тонкими прослоями среднезернистого кварцевого песка, сильноглинистого, с отдельными крупными зернами темно-зеленого глауконита. Мощность 1,5 м.

2. Песчаник зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, плотный, разнозернистый, слабослюдистый, с крупными зернами кварца и редкой галькой кремня. Песчаник представлен плитой, которая прослоями мелкозернистого кварцевого песка местами разбита на три отдельных плиты. В песчанике часто встречаются окремнелая древесина и неправильные гнезда опоки. Песчаник залегает на неровной поверхности нижележащих пород вешенской свиты. Мощность 0,7—0,8 м.

Вешенская свита. 3. Алеврит зеленовато-серый, сильноглинистый, опоковидный, слюдистый, с отдельными зернами глауконита, горизонтальнослоистый. Мощность 2—3 м.

4. Глина зеленовато-серая, опоковидная, песчанистая, слюдистая, при выветривании желтовато-серая, трепеловидная, мягкая, пористая, с прослоями глинистого опоковидного алевролита того же цвета. Мощность 7—8 м. В глинах часто встречаются ядра и отпечатки Cyprina morrisi Sow., Tellina ovata Arkh., Pitar laevigata Lam., P. lamberti Desh., Dosiniopsis orbicularis Edw. и др.

5. Песок темно-серый, с зеленоватым оттенком, глауконитово-кварцевый, глинистый, с крупными зернами кварца, с редкой галькой кремня. Мощность 0,5—0,6 м.

6. Песок зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, разнозернистый, с прослоями желтовато-бурого глауконитово-кварцевого песчаника. В песке и песчанике нередко встречается мелкая галька кварца и розового кремня. Мощность 1,1 м.

7. Песок зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, разнозернистый, переполненный галькой темно-коричневого песчанистого фосфорита до 2—5 см в диаметре и более мелкой галькой кремня и кварца. В песке встречаются зубы акул. Гальки фосфоритов имеют округлую, шарообразную, несколько приплюснутую и вытянутую в виде отдельных желваков форму. Базальный горизонт залегает на неровной размытой поверхности подстилающих пород бузиновской свиты и достигает мощности 0,2—0,25 м.

Бузиновская свита. 8. Песок зеленовато-серый, при выветривании пепельно-серый, глауконитово-кварцевый, мелкозернистый, глинистый, слюдистый. По простиранию песок на коротком расстоянии переходит в темно-серый опоковидный алевролит. Мощность 0,5—0,6 м.

9. Песок зеленовато-серый с прослоями темно-зеленого, глауконитово-кварцевый, мелкозернистый, слегка глинистый, слюдистый, с прослоями алевролита того же состава. Мощность 5—6 м.

10. Галечник, состоящий из хорошо окатанных галек, от 0,5 до 2 см в диаметре, опок, опоковидного алевролита. Местами галечник скреплен опоко-глинистым цементом и переходит в конгломерат. Мощность 0,1—0,2 м.

Верхний мел (кампанский ярус). 11. Мергель мелоподобный с Belemnitella mucronata Schloth. Мощность 5 м.

Вешенская свита развита на той же площади, что и бузиновская, и является хорошо выдержанной в литологическом отношении. На большей части территории она представлена зеленовато-серыми и темно-серыми опоковидными алевритистыми глинами с прослоями опоковидных алевролитов мощностью от 5 до 12 м. При выветривании они приобретают светлые тона, становятся более легкими и напоминают трепеловидные глины. Для них характерна скорлуповатая отдельность, раковистый излом и ржаво-желтые концентрические разводы типа колец Лизеганга. Местами вешенская свита распадается на две пачки: нижнюю, опоково-глинистую, мощностью 4—5 м, и верхнюю, песчано-глинистую, мощностью 5—6 м. Для нижней пачки характерна та же ассоциация минералов в легкой фракции, что и для бузиновской. Некоторым отличием верхней пачки является полное исчезновение пирита, сидерита, хлорита, уменьшение количества граната, роговой обманки и появление ставролита.

В палеонтологическом отношении вешенская свита охарактеризована наиболее полно. Она содержит многочисленные остатки пелеципод, гастропод, морских ежей, радиолярий, диатомовых водорослей, редкие споры и пыльцу (списки фауны приводятся ниже в разделе «Биостратиграфия»). Здесь лишь отметим, что наиболее характерными видами пелеципод для нижней пачки являются Leda ovoides Koen., L. volgensis Arkh., Nucula triangula Arkh., Pectunculus volgensis Netsch., P. volgodonicus Zubk., Cucullaea dorsorotundata Netsch., Nemocardium mojarowskii Sem., Pholadomya koninckі Nyst., Ostrea subescheri Netsch. и др. Для верхней: Cyprina morrisi Sow., C. subescutellaria Netsch., Modiolus elegans Sow., M. simplex Sow., Ostrea bellovacina Lam., Astarte pygmea Münst., Panope intermedia Sow., Posiniopsis fallax Desh., D. bellovacensis Desh., Pitar nitida Lam., Lionsia leonovi Murom.

Вешенская свита хорошо обособляется от подстилающей (бузиновская) и перекрывающей (суровикинская) свит. В ее основании почти повсеместно прослеживается горизонт глинистых глауконитовых песков с мелкой, хорошо окатанной галькой кремня, кварца и фосфоритов. Местами галька отсутствует, но граница между свитами четко фиксируется по резкой смене алевролитов бузиновской свиты опоковидными глинами вешенской. Вешенская свита повсеместно перекрывается со слабо выраженным размывом конгломератовидным песчаником или разнозернистым глауконитово-кварцевым песком с мелкой галькой кварца, кремня и песчанистых фосфоритов, залегающих в подошве суровикинской свиты.

Характерный литологический состав, выдержанность на больших площадях, четкие границы с ниже- и вышележащими отложениями дают вполне надежные критерии для выделения описанного комплекса пород в самостоятельную свиту и разделения ее на две пачки, или подсвиты.

Суровикинская свита названа нами по одноименным слоям царицынской свиты, выделенным Г. П. Леоновым в 1956 г. и названным им по станции Суровикино Волгоградской области, расположенной на левом берегу р. Чира. Разрез стратотипа находится у хут. Верхней Осиновки в глубокой промоине правого склона балки Осиновой, впадающей в р. Чир у хут. Стариковского. Здесь, начиная от вершины промоины до ее устья, вскрывается следующий разрез (рис. 6):

Шептуховская свита. 1. Алевролит зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, слюдистый, слегка глинистый, с прослоями опоковидного алевролита. Мощность — до 8 м. Алевролиты залегают с размывом на нижележащих породах и в подошве содержат гравий и мелкую гальку кварца и кремня.

Суровикинская свита. 2. Песок желтовато-серый, слюдистый, мелкозернистый, участками тонкозернистый и мучнистый. В нем наблюдается шесть прослоев песчаников, светло-серых, плотных, кварцевых, слюдистых, с зернами глауконита, мелкозернистых, с железистыми примазками. Мощность отдельных прослоев колеблется от 0,15 до 0,4 м. Эти прослои выступают в обнажении в виде стяжений. Видимая мощность песка и песчаников 10—12 м.

3. Плита светло-серого, кварцевого, с зернами глауконита, слабоопоковидного песчаника. Мощность 0,5 м.

4. Песчаник желтовато-серый, слабый, вверху плотный, с тонкими прослоями пластичной глины, с линзами более крупнозернистого песчаника. Мощность песчаника варьирует от 0,3 до 0,5 м.

5. Песчаник серый и темно-серый, плотный, местами сливной, среднезернистый, кварцево-глауконитовый. Мощность 0,6 м.

6. Песок серый, кварцевый, глауконитовый, разнозернистый, косослоистый. Мощность 3 м.

7. Песок серый, кварцево-глауконитовый, разнозернистый, с мелкой галькой кремня и кварца. Мощность 0,3—0,4 м.

8. Плита песчаника светло-серого, кварцево-глауконитового, разнозернистого, с галькой кремня и опок, с фауной пелеципод: Pectunculus pseudopulvinatus Sow. (Orb.), P. volgodonicus Zubk., Chlamys armaschewskii (Kryschan. in Meln.), Pinna surovikini Sem. и др.

Вешенская свита. 9. Песок зеленый, глинистый, мелкозернистый, с прослоями грубозернистого песка и темно-серых тонкослоистых глин с Ostrea subescheri Netsch. Мощность 4—5 м.

10. Переслаивающаяся серия опоковидных глин и опок светло-серых и голубовато-серых, слюдистых и глауконитовых, с многочисленной фауной пелеципод и гастропод: Leda ovoides Koen., Nucula koeneni Arkh., N. proava Wood, Nemocardium mojarowskii Sem., Phacoides proava Arkh., Cryptodon (Thyasira) goodhalli Sow., Aporrhais cf. gracilis Koen., Pleurotoma aff., Johnstrupi Koen. Мощность 6—7 м.

11. Тонкий прослой сильно ожелезненной опоковидной глины мощностью 0,02—0,05 м.

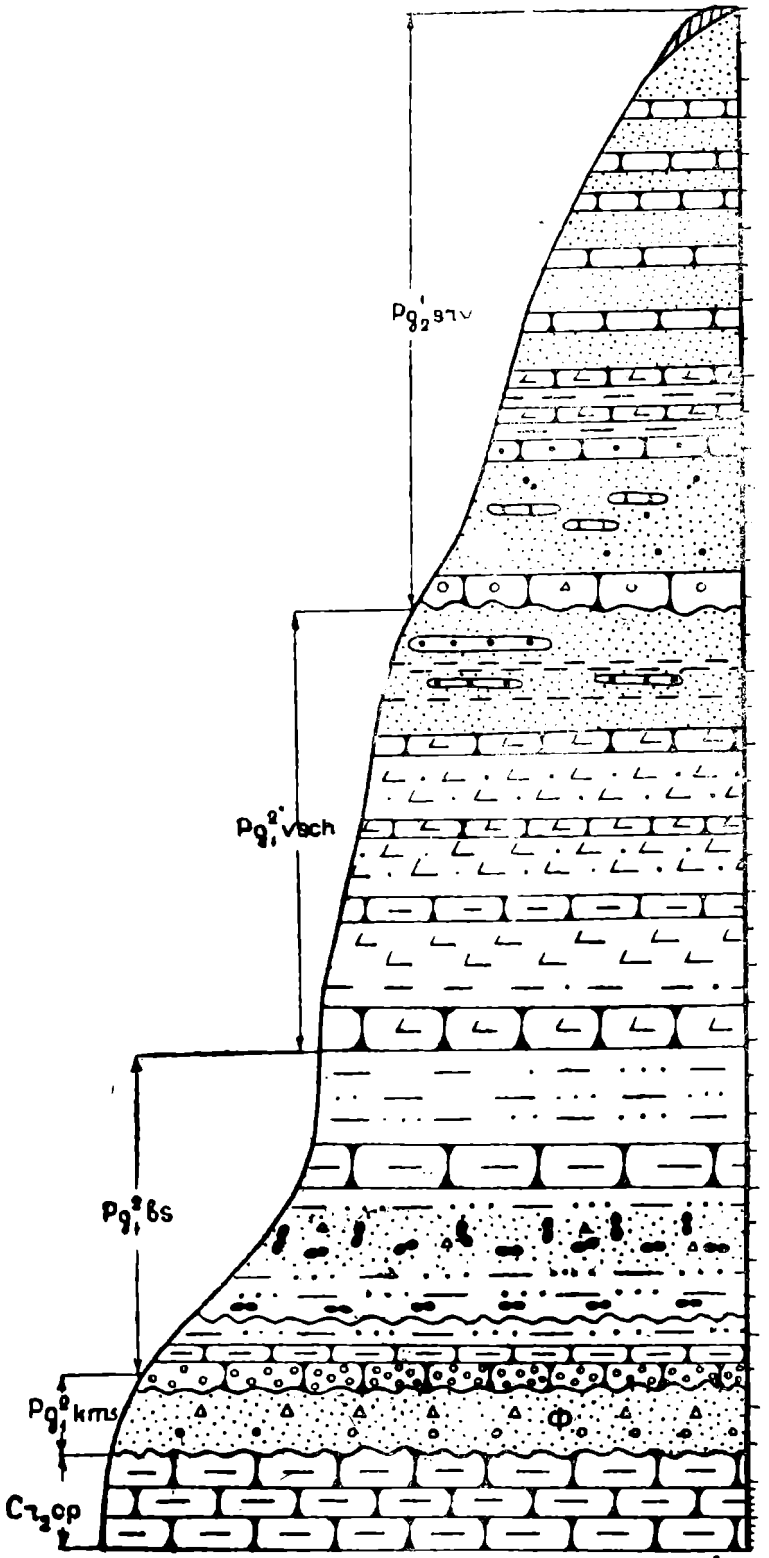


Рис. 6. Разрез стратотипа суровикинской свиты в окрестностях ст. Суровикино. Масштаб 1 : 200

Бузиновская свита. 12. Плита песчаника серого, опоковидного, кварцево-глауконитового, с крупными зернами и гнездами кварца, с фауной Leda ovoides Koen., Cucullaea dorsorotundata Netsch., Nucula triangula Koen., Nemocardium mojarowskii Sem., Phacoides proava Wood, Corbula cf regulbiensis Morr., Liostrea reussi Netsch., Aporrhais cf. gracilis Koen. Мощность 0,3 м.

13. Песок серый, зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, слюдистый и мелкозернистый, местами уплотнен до степени слабого песчаника того же состава. Внизу прослой зеленовато-серого песка, глауконитово-кварцевого и среднезернистого, с включенными в него песчанистыми фосфатизированными желваками светло-коричневого цвета, продолговатой и округлой формы, с остатками растений. Желваки беспорядочно разбросаны в песке. Мощность 7,7 м.

14. Песок зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, слюдистый. Мощность 0,4 м.

15. Песчанистые фосфатизированные желваки зеленовато-серого цвета округлой и гроздевидной формы, заключенные в зеленом среднезернистом песке с мелкой угловатой галькой коричневого кремня и зубами акул, с окатанными ядрами кораллов. Мощность 0,15 м.

16. Песок зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, мелкозернистый и слюдистый. Мощность 0,8 м.

17. Конгломерат, состоящий из галек опоковидного и фосфатизированного песчаника, сцементированного опоково-глинистым цементом. Гальки удлиненной и уплощенной формы, с хорошо отшлифованной поверхностью. Мощность 0,1—0,4 м.

Кумовская свита. 18. Песок желтовато-серый, кварцевый, разнозернистый, с редкими зернами глауконита, с рассеянными мелкими гальками кварца и фосфорита. В основании галька более многочисленна. Мощность песка 1—1,95 м. Песок залегает на размытой поверхности кампанского яруса.

Верхний мел (кампанский ярус). 19. Песчаник серый, глауконитово-кварцевый, мелкозернистый, слюдистый, с Belemnitella mucronata Schloth. Видимая мощность 0,4 м.

Суровикинская свита на рассматриваемой территории имеет широкое развитие. Северная и западная границы ее распространения примерно совпадают с границей вешенской свиты. Она залегает на размытой поверхности вешенской свиты и представлена толщей песков и песчаников мощностью 5—15 м. В основании суровикинской свиты прослеживается плита конгломеративного песчаника мощностью 0,2—0,7 м. Песчаник серый, плотный, участками сливной, глауконитово-кварцевый, с гнездами опоковидной породы. В этом песчанике изредка встречается галька розового и черного кремня и хорошо окатанная галька опок и опоковидных песчаников. Местами отмечаются пустоты, заполненные опоковидной глиной. Нижняя граница песчаника неровная, с пустотами, выполненными ржавым крупнозернистым песком и гравием. В некоторых пунктах по правому берегу Дона (хуторы Базки, Варварин, Нижне-Кривской и другие) и в верхнем течении Дона и р. Куртлака (хуторы Власов, Цымлов) эта плита переходит в несколько более тонких плиток песчаника, разделенных между собою серым кварцевым мелко- и среднезернистым косослоистым песком с мелкой галькой опок и опоковидных песчаников.

По правому берегу Дона (у хут. Крутовского, Избушного и Белосоина) в подошве суровикинской свиты отмечается прослой глауконитово-кварцевого грубозернистого песка с крупными песчанистыми фосфатизированными желваками коричневой и почти черной окраски. Выше контактового слоя повсеместно залегает песок, зеленовато-серый, желтовато-серый и светло-серый кварцевый, глауконитово-кварцевый, мелко- и среднезернистый, с прослоями глауконитово-кварцевых и чисто кварцевых сливных песчаников. Среди песков и песчаников верхней части свиты очень часто встречаются окаменевшие обломки стволов древесины, источенной сверлящими моллюсками.

Для суровикинской свиты весьма характерно появление в тяжелой фракции новых минералов — ставролита и силлиманита, совершенно

не свойственных более древним свитам, и уменьшение количества глауконита и полевых шпатов в легкой фракции.

В палеонтологическом отношении суровикинская свита охарактеризована хуже, чем вешенская. Из песчаников нижней части этой свиты у ст. Суровикино, слободы В. Бузиновки, хуторов Платонова, Цымлова, Селиванова, Избушного, станиц Клетской, Вешенской и городов Серафимовича, Богучара, Калача и многих пунктов р. Подгорной (Доно-Хоперское междуречье) встречены многочисленные пелециподы и гастроподы. Наиболее характерными из них являются Pectunculus pseudopulvinatus Sow. (Orb.), P. volgodonicus Zubk., Chlamys armaschewskii (Kryschan. in Meln.), Ostrea bellovacina Lam., Aporrhais sowerbi Mant. Приведенный комплекс фауны не противоречит отнесению суровикинской свиты к самым нижним горизонтам нижнего эоцена.

Богучарская серия

Богучарская серия, как отмечалось раньше, развита шире, чем донская. На западе, срезая более древние отложения, она трансгрессивно переходит на верхнемеловые породы. Западная граница ее сплошного распространения примерно совпадает с линией, идущей от села Бутурлиновки на с. Верхний Мамон, ст. Чертково, села Ровеньки, Сватово, г. Лисичанск. Богучарская серия представлена тремя свитами: шептуховской, хрипунской и осиновской.

Шептуховская свита выделена нами и названа по одноименной станции Ростовской области, расположенной в нижнем течении правого притока р. Калитвы, в 30 км от места впадения ее в Калитву. Разрез стратотипа находится в устьевой части балки Парневой (правый отвершек р. Калитвы у восточной окраины хут. Ходакова) и представлен сверху вниз следующими отложениями (рис. 7):

Осиновская свита. 1. **Песок** светло-серый, кварцевый, мелко- и среднезернистый, с редкими зернами глауконита, сильно слюдистый, с прослоями серых, выветрелых, сливных, среднезернистых песчаников с гнездами и тонкими прослоями зеленовато-серых, плотных, во влажном состоянии вязких глин. В разрезе преобладают песчаники. Мощность отдельных прослоев достигает 0,1—0,3 м. Вся толща напоминает вид «слоеного пирожка». В подошве наблюдается грубозернистый кварцевый косослоистый песок с многочисленной мелкой угловатой галькой кремня, кварца и слегка окатанных обломков и ядер гастропод. Видимая мощность 5—7 м.

Pg, 2

Хрипунская свита. 2. Песок серый, неслоистый, глауконитово-кварцевый, разнозернистый, с неравномерно рассеянной в нем галькой кремня и кварца. Мощность 2—2,5 м.

3. Песок светло-серый, мелко- и среднезернистый, кварцевый, с отдельными небольшими конкрециями слабо сцементированного песчаника того же состава, что и пески. В стяжениях песчаника наблюдаются многочисленные ядра гастропод. Мощность 1,65—2,5 м.

Шептуховская свита. 4. Песок зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, мелко- и среднезернистый, слюдистый, местами уплотнен до алевролита. Мощность 2—3 м.

5. Песок серый, кварцевый, с редкими зернами глауконита, разнозернистый, с мелкой, хорошо окатанной галькой кремня, кварца, фосфорита в подошве. Галька фосфорита достигает 5—6 см в диаметре. Мощность песка 2—2,5 м. Общая мощность шептуховской свиты составляет 5—6 м.

Бузиновская и вешенская свиты. 6. Песок зеленовато-серый, желтовато-серый, кварцевый, с редкими зернами глауконита, мелко- и среднезернистый, со слабовыраженной горизонтальной слоистостью. В подошве песок более крупнозернистый и содержит мелкую, окатанную гальку опок и опоковидных песчаников. Песок лежит на резко волнистой поверхности нижележащих пород. Мощность песка с галькой составляет 0,1—0,15 м. Общая мощность песков этого слоя 4—5 м.

Нижний палеоцен (кора выветривания по верхнемеловым породам). 7. Глина серая, зеленовато-серая вплоть до черной, сланцеватая, постепенно переходит в мел маастрихтского яруса. Мощность 0,2—0,5 м.

Маастрихтский ярус. 8. Мел писчий, белый. Видимая мощность 6 м.

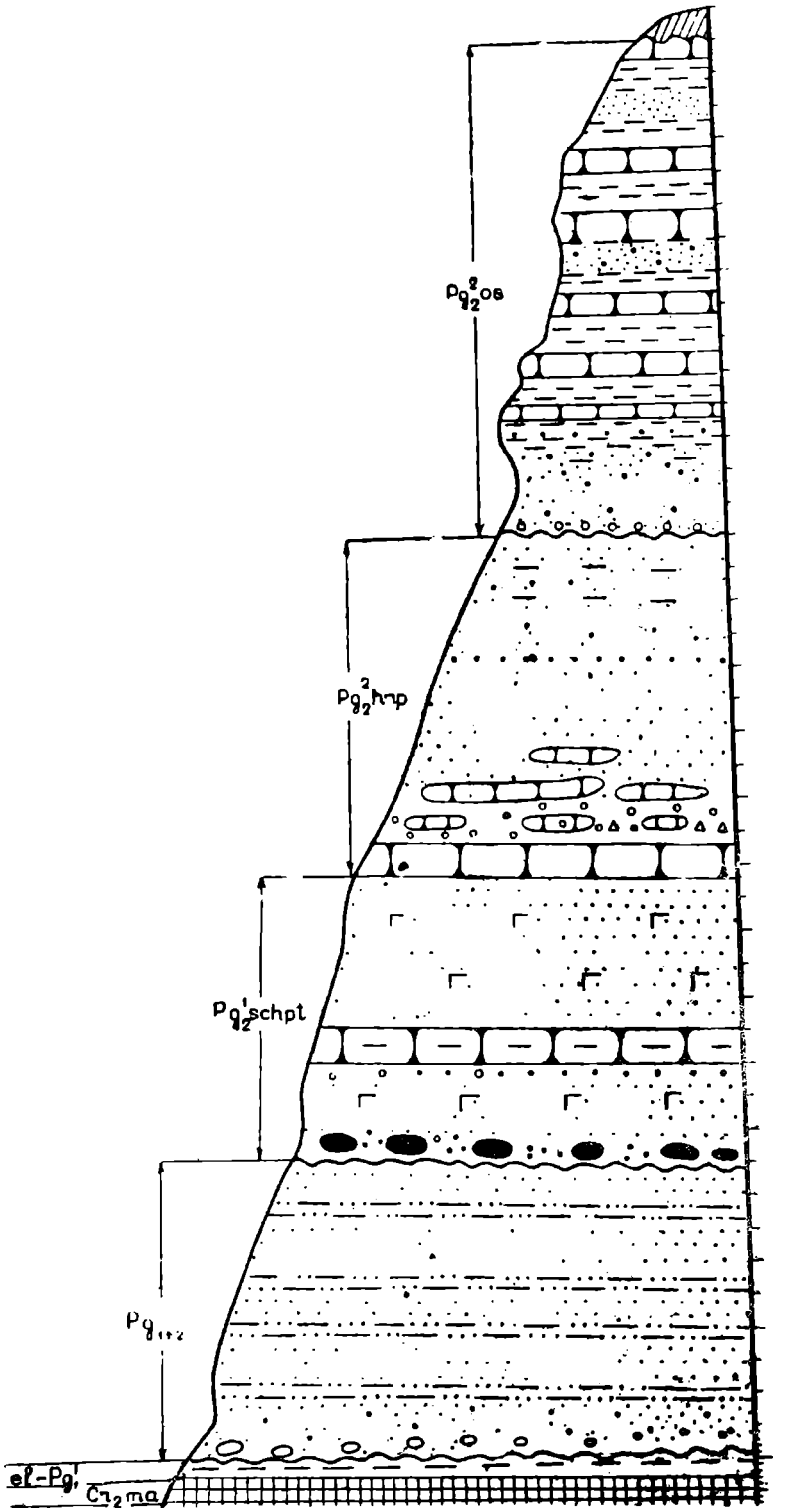


Рис. 7. Разрез стратотипа шептуховской свиты окрестностей ст. Шептуховка (хут. Ходаков). Масштаб 1 : 100

Шептуховская свита почти повсеместно сложена зелеными или зеленовато-серыми глауконитово-кварцевыми алевролитами с подчиненными прослоями алевритистых глин и глинистых песчаников и песков. Ее мощность составляет 10—15 м. Свита залегает с размывом на породах суровикинской и перекрывается хрипунской свитой.

В основании шептуховской свиты прослеживаются на большей части территории (правый берег Дона от устья р. Тихой до станицы Клетской) плита или несколько плит песчаников с мелкой, хорошо окатанной галькой кварца и кремня мощностью от 0,3 до 1,5 м. На остальной территории Чирско-Донского междуречья (от хут. Ореховского до станицы Нижне-Чирской) в основании шептуховской свиты лежит грубозернистый песок с мелкой плоской галькой кремня и опоковидного песчаника мощностью от 0,3 до 0,4 м или рыхлый грубозернистый глауконитово-кварцевый песчаник мощностью 0,2—0,3 м. По правому берегу Дона от устья р. Тихой до станицы Нижне-Чирской, в бассейне р. Лиски и большей части Доно-Хоперского междуречья, выше контактового слоя залегают глинистые, мелкозернистые зеленовато-серые и темно-серые глауконитовые, слегка слюдистые алевриты с подчиненными прослоями зеленовато-серых глинистых слабоглауконитовых песков. В бассейнах среднего течения р. Чира (бассейны рек Криуши, Цуцкана, Донщинки, Царицы и нижнего течения рек Куртлака и Крепкой, а также бассейны рек Березовой, Машки и Доброй) шептуховская свита слагается зеленовато-серыми глинистыми глауконитово-кварцевыми алевролитами с прослоями песчанистых глин и глинистых алевролитов. В северо-западной части рассматриваемой территории, в бассейне р. Тихой, в нижнем течении рек Подгорной и Богучарки и в верхнем течении рек Чира и Калитвы шептуховская свита представлена мелко- и разнозернистыми кварцевыми светло-серыми, желтовато-серыми и зеленовато-серыми песками почти без глауконита, с прослоями кварцевых сливных и глинистых песчаников. Мощность шептуховской свиты в этом районе колеблется от 5 до 10 м. Для песков и алевритов шептуховской свиты весьма характерно обилие глауконита, значительное содержание полевых шпатов — в легкой, силлиманита, ставролита и дистена — в тяжелой фракциях. Местами глауконитовые пески и алевролиты, резко обогащаясь глауконитом, переходят в породы, близкие к типичным глауконититам. Среди них часто наблюдаются конкреции и стяжения пирита и лимонита.

В палеонтологическом отношении шептуховская свита охарактеризована только у хут. Круглого (с. Красноселовка на р. Подгорной), где в опорном разрезе, описание которого было приведено раньше при характеристике серий, встречен относительно богатый комплекс пелеципод и гастропод. Фауна определялась И. А. Коробковым и нами. Наиболее типичными в стратиграфическом отношении являются Chlamys parisiensis Orb., Chl. plebeja Lam., Chl. igorianus Korob., Ostrea flabellula Lam., Axinea tenuis Desh., Modiolys nysti Münst. Эта фауна не противоречит отнесению шептуховской свиты к верхней половине нижнего эоцена. Последнее подтверждается еще и тем, что в подошве перекрывающей ее хрипунской свиты встречается много видов, характерных для нижнеэоценовых отложений разных областей.

Хрипунская свита выделена и названа нами в 1960 году по одноименному хутору (теперь хутор Нижне-Никольский) Воронежской области, расположенному на водораздельной части рек Левой и Калитвы, в 25 км южнее районного центра Радченское. Разрез стратотипа находится на правом склоне р. Левой в овраге Кирпичном у восточной окраины хутора. Описание стратотипа хрипунской свиты приведено выше при характеристике богучарской серии. Хрипунская свита (рис. 8) представлена пачкой кварцевых песков с редкими зернами глауконита и слюды, мелко- и среднезернистых, с тонкими прослоями темно-серых

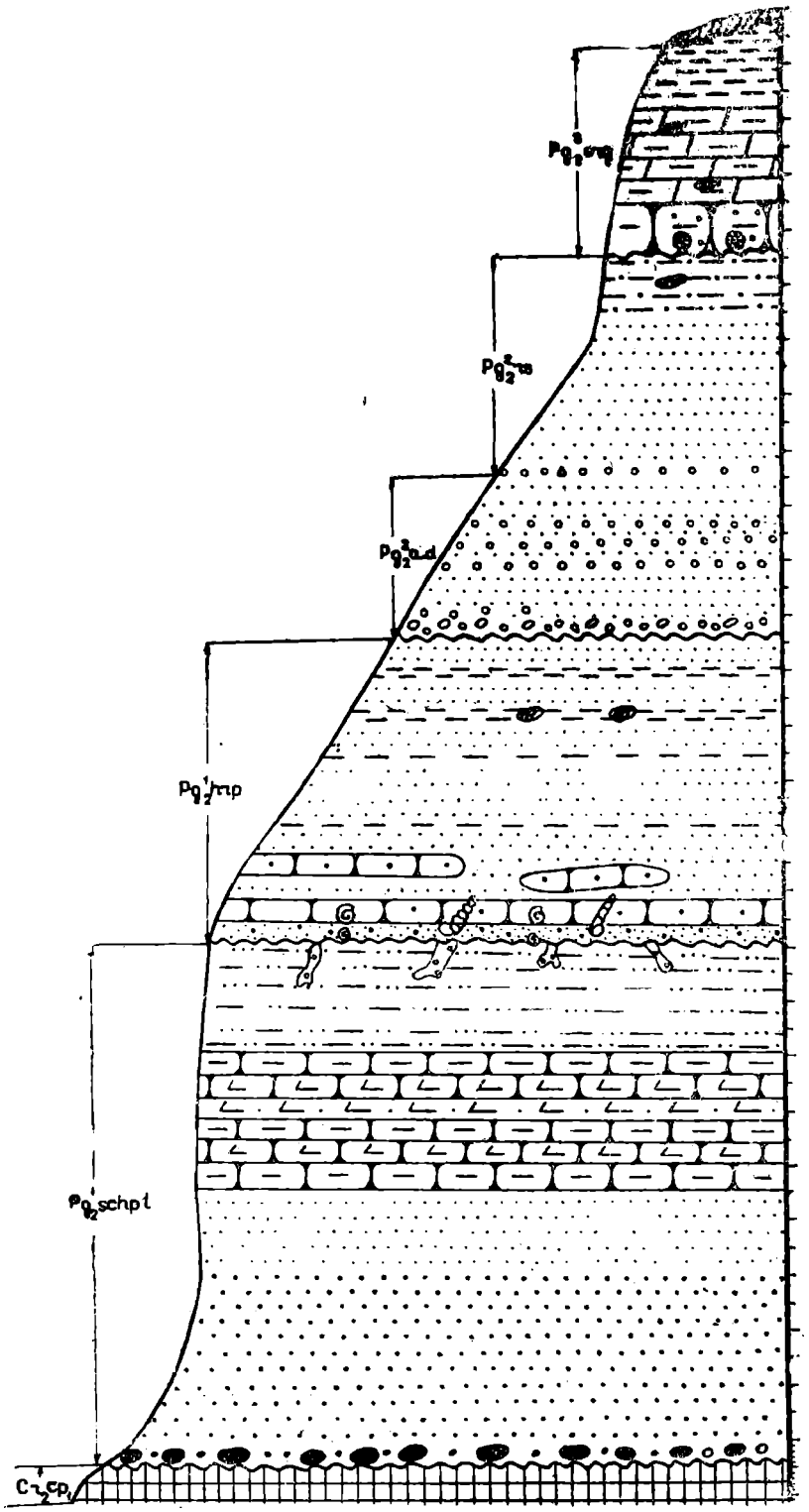


Рис. 8. Разрез стратотипа хрипунской свиты в окрестностях хут. Хрипуна (хут. Нижне-Никольский). Масштаб 1 : 100

глин. В нижней части песков располагаются глауконитово-кварцевые песчаники, переполненные ядрами, отпечатками, реже — раковинами пелеципод, гастропод, морских ежей и кораллов.

В основании хрипунской свиты прослеживается разнозернистый глауконитово-кварцевый сильно ожелезненный песок с мелкой и редкой галькой кварца и кремня, который залегает на слегка размытой поверхности алевритистых песков шептуховской свиты. Мощность свиты достигает 4—5 м.

Фауна из отмеченных выше песчаников изучалась М. А. Клюшниковым и за последние годы нами. Кроме макрофауны, в прослое темно-серых глин средней части свиты был выделен бедный комплекс форминифер, который определялся Л. Я. Березенцевой и Ю. П. Никитиной.

По заключению И. А. Коробкова (1948), М. Н. Клюшникова (1958) и других исследователей, комплекс фауны хрипунской свиты ближе всего стоит к фауне, известной из среднеэоценовых отложений разных областей Европейской части СССР и Западной Европы, и поэтому среднеэоценовый возраст стратотипа этой свиты не вызывает сомнений.

К хрипунской свите нами отнесены давно известные в геологической литературе туррителловые песчаники бассейна р. Калитвы у хут. Ходакова (ст. Шептуховка). Долгое время эти песчаники и их аналоги были синонимом палеоценовых отложений бассейна р. Калитвы и близлежащих областей, так как, по определению Б. К. Лихарева (1928), «они содержали массу туррителл, близких к туррителлам палеоценовых отложений Поволжья». В 1939 г. Г. П. Леонов при корреляции разрезов юга Русской плиты пришел к выводу, что они в стратиграфическом отношении не могут отвечать саратовскому ярусу Поволжья. Он приравнял их к нижней части второй свиты (теперь вешенская свита) бассейна Дона и высказал предположение об их нижнеэоценовом возрасте. В 1951 г. В. С. Муромцев переопределил фауну туррителл и подтвердил точку зрения Леонова о нижнеэоценовом (каневский ярус) возрасте туррителловых песчаников хут. Ходакова. С другой стороны, фауна песчаников окрестностей хут. Хрипуна считается И. А. Коробковым (1948) типично среднеэоценовой — бучакской.

Наши исследования (1956—1963 гг.) по сопоставлению разрезов бассейнов рек Калитвы и Богучарки привели к заключению, что туррителловые песчаники хут. Ходакова и фаунистически охарактеризованные песчаники хут. Хрипуна относятся к одному стратиграфическому горизонту. Они имеют близкий фаунистический, литологический состав и условия залегания, что видно из сопоставления разрезов (рис. 9). Весь комплекс фауны песчаников хут. Ходакова встречается и в песчаниках хут. Хрипуна, что служит основанием относить их к одному возрасту и одной свите. Сравнение фауны песчаников хуторов Хрипуна и Ходакова с известной фауной палеогеновых отложений юга СССР и Западной Европы не противоречит отнесению хрипунской свиты к нижней части среднего эоцена. Хрипунская свита перекрывается осиновской свитой, из которой в бассейне р. Айдара (сл. Осиновая) известна среднеэоценовая фауна.

Хрипунская свита имеет широкое развитие на юго-восточном склоне Воронежской антеклизы. Площадь ее распространения полностью совпадает с контурами развития шептуховской свиты.

Граница хрипунской свиты с подстилающей шептуховской выражена не везде одинаково. В бассейне р. Хопра и отчасти р. Богучарки в подошве хрипунской свиты залегает, как правило, глауконитово-кварцевый глинистый мелко- и среднезернистый песчаник. На остальной территории бассейна Дона и левобережных притоков Северного Донца в пределах юго-восточного поля развития палеогеновых отложений в основании рассматриваемой свиты прослеживаются глауконитово-кварцевые средне- и разнозернистые пески. Местами, где шептуховская и

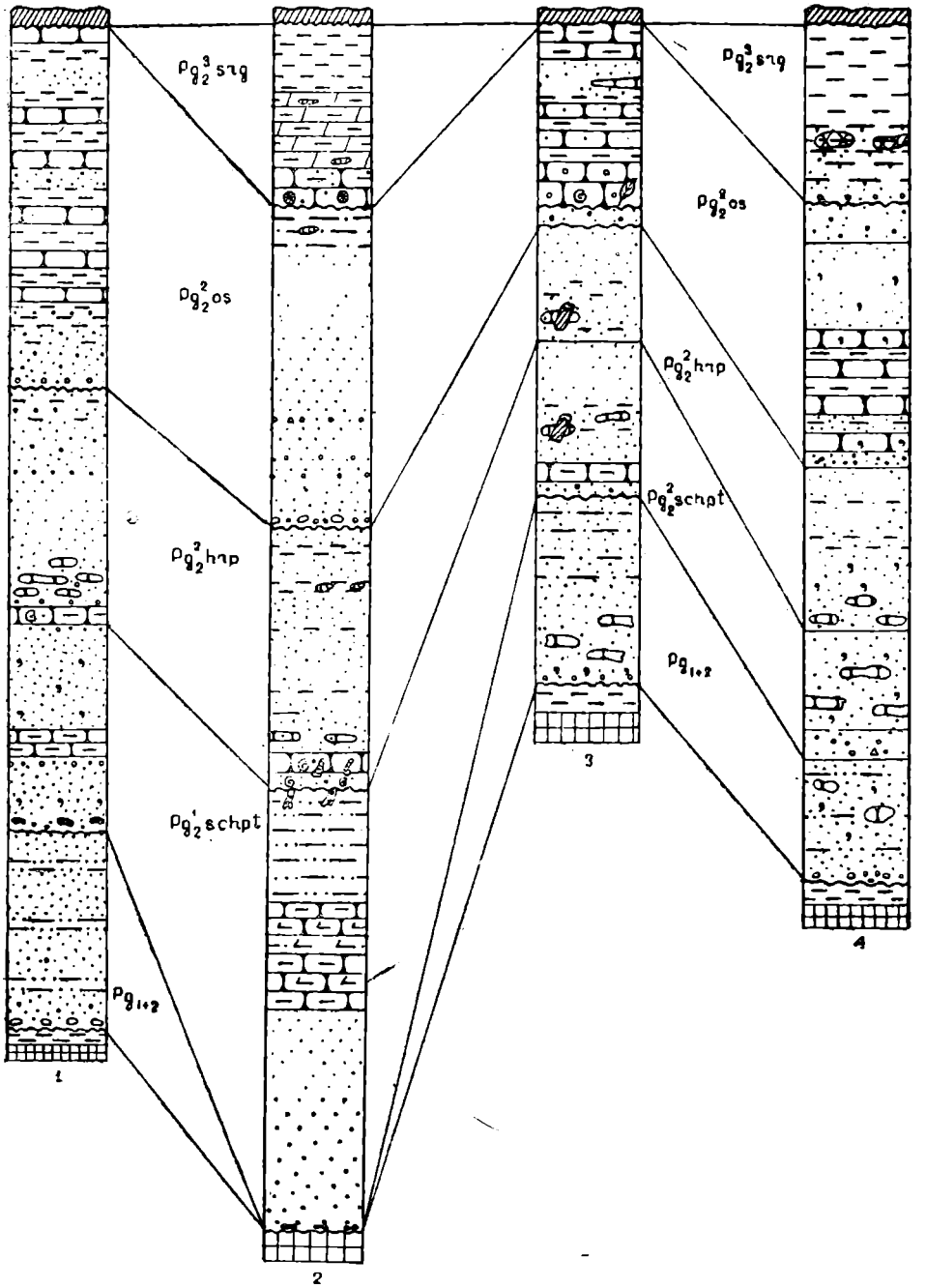


Рис. 9. Сопоставление разрезов палеогеновых отложений бассейнов верхнего течения рек Калитвы, Айдара и Богучарки. Масштаб 1 : 100.
1 — с Шептуховка; 2 — хут. Хрипун; 3 — сл. Осиновая; 4 — с. Каменка

хрипунская свиты (бассейн р. Чира) сложены более глинистыми и алевритисто-глауконитовыми породами, граница между ними становится менее отчетливой и проводится по подошве глауконитово-кварцевого, глинистого слабо сцементированного песчаника. Подмечено, что в хрипунской свите снизу вверх по разрезу происходит увеличение крупности зерен кварца и уменьшение количества глауконита и слюды. Минералогический состав тяжелой и легкой фракций хрипунской свиты очень близок к шептуховской.

Осиновская свита выделена и названа Г. П. Леоновым в 1956 году по одноименной слободе, расположенной в 40 км севернее г. Старобельска Луганской области на правом берегу р. Айдара, близ впадения в нее р. Каменки. Разрез стратотипа находится в 1 км западнее слободы Осиновой в верховье оврага, впадающего справа в р. Айдар у ее южной окраины. Здесь сверху вниз выходят (рис. 10) следующие отложения:

Осиновская свита. 1. Песчаник зеленовато-серый, кварцевый, средне- и разнозернистый, с тонкими прослоями зеленовато-серых глин, в основании с крупной и мелкой, хорошо окатанной галькой кремня и кварца (конгломерат). В песчаниках — обильная фауна пелеципод, гастропод, реже — головоногих. Мощность 7—8 м.

Хрипунская свита. 2. Песок желтовато-серый, кварцевый, мелко- и среднезернистый, косослоистый, с прослоем разнозернистого песчаника в основании. Мощность 4—5 м.

Шептуховская свита. 3. Песок желтовато-серый, кварцевый, мелкозернистый, горизонтальнослоистый, с караваями «ризолитовых» песчаников; в основании — прослой гравелита с мелкой галькой кремня. Мощность 5—6 м.

Сурозикинская свита (?). 4. Песок желтовато-серый, кварцевый, мелкозернистый, с линзами и тонкими прослоями серых, слегка ожелезненных глин. Мощность 3—4 м.

Вешенская свита (?). 5. Песок серый, желтовато-серый, кварцевый, мелкозернистый, с линзами слабо сцементированных песчаников. В нижней части разреза появляется значительное количество глауконита, который вверх исчезает. В основании песков — мелкая галька опоковидных песчаников, мела и кремня. Мощность 4 м.

Нижний палеоцен (кора выветривания по верхнемеловым породам). 6. Глина зеленовато серая, пластичная. Мощность 0,1 м.

Верхний мел (кампанский ярус). 7. Мел белый, писчий, мягкий.

Стратотип выбран не совсем удачно в связи с отсутствием перекрывающих пород сергеевской свиты. Более верхние горизонты осиновской свиты вплоть до контакта с сергеевской можно наблюдать в 15 км северо-восточнее слободы Осиновой в верховье р. Каменки у с. Каменки. Так, у западной окраины села в устьевой части промоины большой балки, впадающей справа в р. Каменку, обнажены сверху вниз (рис. 11):

Сергеевская свита. 1. Глина зеленовато-серая, плотная, слюдистая. Мощность 5 м.

2. Глина бурая, песчанистая, с конкрециями, линзами и прослоями бурых железняков и корочками лимонита, отдельными крупными зернами кварца. Мощность 0,2—0,3 м.

3. Песок зеленовато-серый, кварцевый, слегка глинистый и известковистый, слабоглауконитовый, слюдистый, разнозернистый, с мелкой рассеянной галькой кремня и кварца. Мощность 1,5—2 м.

Осиновская свита. 4. Песок светло-серый вплоть до белого, кварцевый, мелко- и среднезернистый, сыпучий, с отдельными крупными зернами кварца. Мощность 0,5—1,5 м.

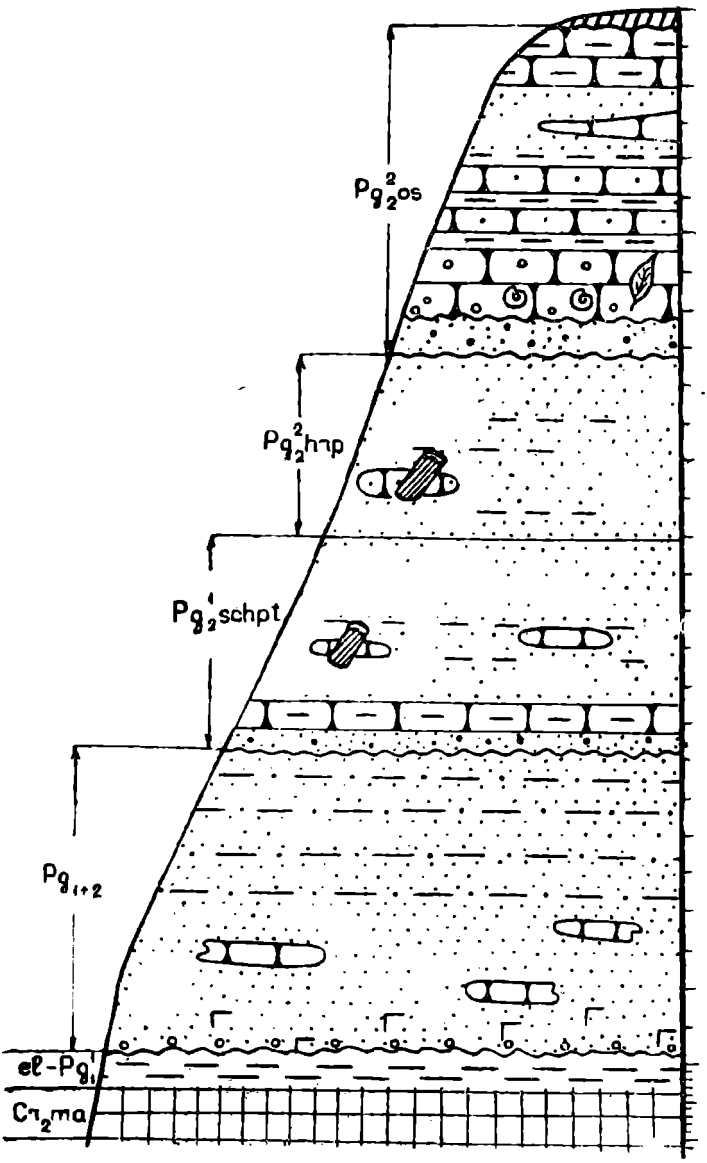


Рис. 10. Разрез стратотипа осиновской свиты в окрестностях сл. Осиновой (бассейн р. Айдара). Масштаб 1 : 200

5. Песок серый, зеленовато-серый, кварцевый, среднезернистый, с редкими зернами глауконита, пылеватый, мучнистый, в подошве более грубый. Мощность 3—3,5 м.

6. Песчаники зеленовато-серые, кварцевые, плотные, участками сливные, с редкими зернами глауконита и тонкими прослоями кварцевых песков и зеленовато-серой плотной, во влажном состоянии вязкой глины. В разрезе преобладают песчаники. Их отдельные прослои достигают мощности 0,4—1 м, прослои глины — от 0,5 до 1 м. Общая мощность пачки 4—5 м.

7. Песок серый, кварцевый, разнозернистый, с гнездами гравия. Мощность 0,5 м.

Хрипунская свита. 8. Песок серый, кварцевый, мелко- и среднезернистый, с тонкими прослоями темно-серых песчанистых глин. Мощность 3,5—4 м.

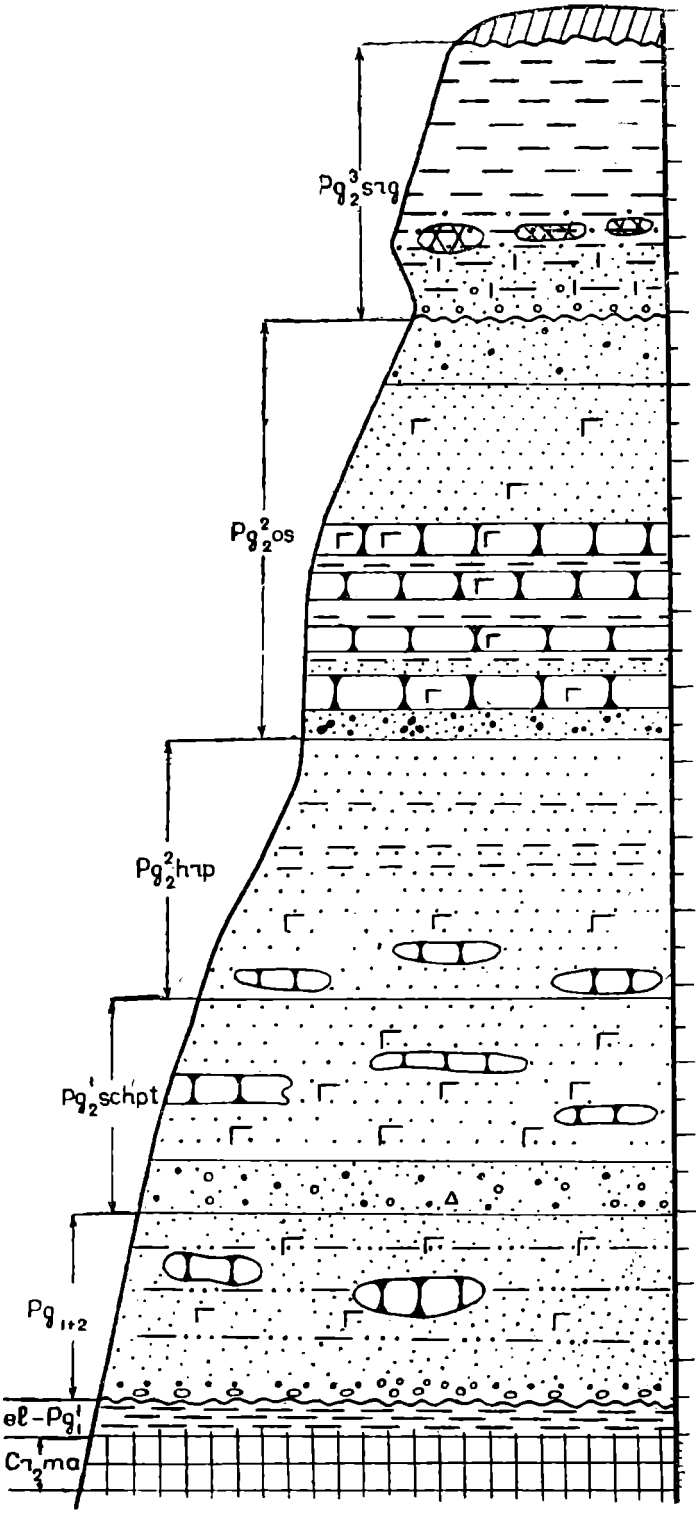


Рис. 11. Разрез парастратотипа осиновской свиты у с. Каменки (р. Айдар). Масштаб 1 : 200

9. Песок серый, кварцевый, с зернами глауконита, мелко- и среднезернистый, с линзами и стяжениями кварцевого песчаника. Мощность 2—3 м.

Шептуховская свита. 10. Песок зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, мелкозернистый, с прослоями и ризолитами плотного, местами сливного песчаника Мощность 3—4 м.

11. Песок кварцевый, разнозернистый, сыпучий, с гравием и мелкой галькой кварца и кремня. Мощность 1—1,5 м.

Вешенская и суровикинская свиты. 12. Песок зеленовато-серый, кварцевый, среднезернистый, с глауконитом, тонкими прослоями более глинистого песка, «караваями» песчаника до 0,3 м в диаметре. Мощность 4—5 м.

13. Песок кварцевый, разнозернистый, с мелкой галькой опок и опоковидного песчаника и окремнелого мела. Мощность 0,1—0,2 м.

Нижний палеоцен (кора выветривания по верхнемеловым породам). 14. Глина зеленовато-серая, слюдистая. Мощность 0,02—0,1 м.

Верхний мел (маастрихтский ярус). 15. Мел белый, писчий. Мощность 5 м.

В приведенном обнажении более определенно устанавливается объем осиновской свиты. Она хорошо отделяется от песков хрипунской и нижней пачки сергеевской свиты.

Осиновская свита залегает с размывом на хрипунской и более древних палеогеновых и меловых отложениях. Она занимает более обширную площадь, нежели хрипунская. На всей территории своего развития осиновская свита представлена светло-серыми вплоть до белых, мелко- и среднезернистыми, а местами разнозернистыми кварцевыми песками внизу и зеленовато-серыми, интенсивно-зелеными, сильноглауконитовыми, слюдистыми, мелкозернистыми, часто глинистыми песками или песчанистыми глинами — вверху. Только в бассейнах рек Айдара и Калитвы вся толща осиновской свиты состоит из светло-серых и белых кварцевых песков с прослоями кварцитоподобных песчаников и жирных зеленовато-серых глин мощностью до 10 м. Все же и в этом случае в самой верхней части разреза появляется глауконит (рассмотренные ранее разрезы с. Каменки и сл. Осиновой). В подошве осиновской свиты почти повсеместно отмечается галечник, мелкогалечный конгломерат, разнозернистые или гравийные пески. Местами наблюдается, как мелкогалечный горизонт по простиранию расщепляется на два, три и более прослоев гравийных песков или мелких галечников (хут. Хрипун).

Мощность осиновской свиты колеблется в широких пределах — от 5 до 20 м (бассейн р. Россоши); на большей части территории она не превышает 10 м.

Осиновская свита в нижней части охарактеризована известной фауной пелеципод, гастропод и листовой флорой сл. Осиновой на р. Айдаре. В гравелитовом и мелкогалечном прослое, залегающем в подошве этой свиты в бассейнах верхнего течения рек Айдара и Черной Калитвы, встречены в большом количестве слегка окатанные ядра пелеципод и гастропод. Некоторые из ядер хорошо сохранились и позволяют определять их до вида. Нами определены: Pectunculus pulvinatus Lam., P. duboisi Mayer, Ostrea flabellula Lam., Nemocardium porulosum Desh., N. parille Desh., Tellina pseudorostralis Lam., Chlamys plebeja Lam., Ch. solea Desh., Ch. tripartita Desh., Mactra compressa Desh., Phacoides sp., Ostrea sp., Marcia sp.

Подмечено, что лучшей сохранностью обладают представители среднеэоценового возраста, близкие к фауне песчаников хут. Хрипуна и сл. Осиновой (р. Айдар).

Кроме того, в верхней части осиновской свиты в слегка карбонатных глинистых песках у хут. Хрипуна (р. Богучарка) и г. Россоши обнаружена микрофауна, близкая к микрофауне нижнего песчаного горизонта сергеевской свиты. Но наряду с ней встречаются виды среднего эоцена,

в том числе зональный вид Bolivina salensis Morosova. В этой же части разреза, несколько южнее города Ст. Оскола, выделен спорово-пыльцевой комплекс Palmae, Lauraceae, Engelharditia, Carya, Myrtaceae, Rhus, Castanea, Ilex sp., Corylus, Betula, Betulaceae, Cupressaceae, Taxodiaceae, Podocarpus, Pinus sp., Pinaceae sp., Castanea, Moraceae и др. При этом в нижней части преобладают покрытосеменные (72,5%), а в верхней начинают доминировать голосеменные (55,4%). Этот комплекс близок к спорово-пыльцевому комплексу, известному из бучакских буроугольных месторождений Украины.

Вся приведенная фауна из осиновской свиты не противоречит отнесению ее к среднему эоцену.

В бассейнах рек Калитвы и Айдара в верхней части осиновской свиты, как было отмечено выше, появляется пачка более тонкозернистых слабоглауконитовых слюдистых песков. В бассейне р. Богучарки и верховье р. Айдара эта пачка, как видно из приведенных выше разрезов (хут. Хрипун, г. Богучар, с. Каменка, сл. Осиновая), отделяется от нижней прослоем крупнозернистых песков с гравием и мелкой галькой кварца и кремня, что позволяет разделить осиновскую свиту на две подсвиты: нижнюю — айдарскую и верхнюю — россошанскую. Стратотипом айдарской подсвиты может служить нижняя часть приведенного выше разреза с. Каменки (слои 6, 7), а верхняя часть этого же разреза (слои 4, 5) является аналогом и дополнительным разрезом к характеристике россошанской подсвиты.

Россошанская подсвита выделена и названа нами впервые в 1960 г. по р. Россоши — правому притоку Черной Калитвы. Ее отложения находятся в верховье левого притока Россоши у с. Андреевки, расположенного в 40 км западнее-северо-западнее г. Павловска, где в левосторонней промоине у северной окраины села выходят сверху вниз (рис. 12) следующие отложения:

Тишкинская свита. 1. Глина зеленовато-серая, слюдистая, алевритистая, спековидная, плитчатая, с раковистым изломом, в основании с гнездами кварца и глауконита. Мощность 3 м.

Сергеевская свита. 2. Глина темно-зеленая, жирная, тонкослоистая, при выветривании листоватая, с линзами, прослоями красно-бурых охристых глин и конкреций лимонита. Мощность 3—4 м.

3. Мергель или известковистая глина крупноплитчатая. Мощность 4 м.

4. Песок зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, известковистый, слегка глинистый, мелко- и среднезернистый, в основании с узловатыми сильнопесчанистыми желваками фосфоритов. Мощность 2—3 м.

Осиновская свита (россошанская подсвита). 5. Алеврит зеленовато-серый, дымчато-серый, глауконитово-кварцевый, слегка глинистый, сильнослюдистый, при выветривании белесоватый, хорошо держится в отвесных стенках. В подошве окатанная галька фосфоритов, кварца и кремня. Мощность 5—6 м.

Нижний палеоцен (кора выветривания по верхнемеловым породам)? 6. Глина темно-серая, сланцеватая. Мощность 0,08—0,1 м.

Верхний мел (маастрихтский ярус). 7. Мергель мелоподобный. Мощность — до 3 м.

Россошанская подсвита распространена отдельными пятнами севернее сплошного поля развития осиновской свиты, и ее северная граница доходит примерно до параллели Воронежа. Возможно, на отмеченной территории она развита гораздо шире и отсутствует лишь на участках локальных поднятий. Однако отчленить ее от близких по литологическому составу перекрывающих отложений сергеевской свиты весьма затруднительно. На большей части Доно-Подгоренского и Доно-Оскольского междуречий несколько севернее низовьев рек Богучарки и Подгорной россошанская подсвита залегает непосредственно на раз-

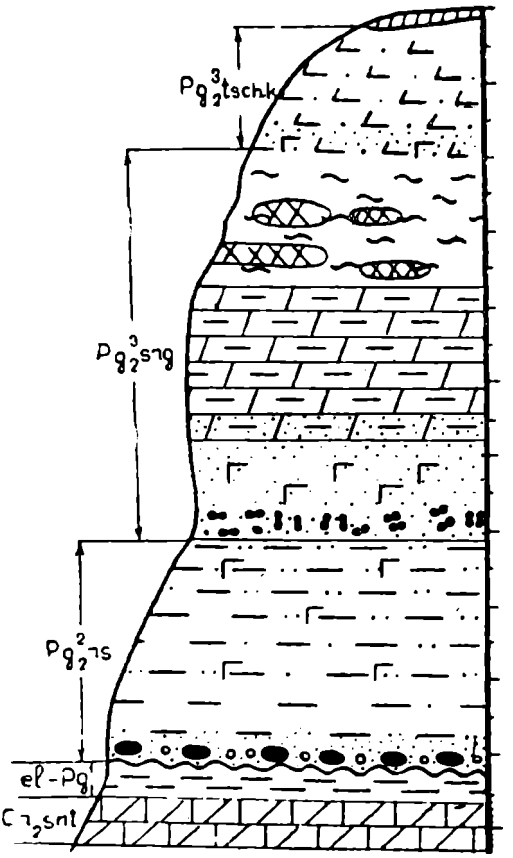


Рис. 12. Разрез стратотипа россошанской подсвиты в окрестностях с. Андреевки (р. Россошь). Масштаб 1 : 200

ных горизонтах верхнемеловых отложений. Местами она тесно связана с перекрывающими отложениями сергеевской свиты; на большей части территории отчленяется от сергеевской свиты песком с желваками фосфоритов.

Приведенные ранее разрезы у хут. Хрипуна, с. Каменки, ст. Кантемировка, г. Богучара, с. Красноселовки хорошо иллюстрируют взаимоотношение россошанской подсвиты с подстилающей айдарской и перекрывающей сергеевской свитами. Они показывают, что у г. Богучара и с. Красноселовки россошанская подсвита постепенно переходит в сергеевскую свиту и резко обособляется от айдарской подсвиты. В бассейнах рек Россоши (села Андреевка, Сергеевка) и Богучарки (южнее города Богучара) россошанская подсвита более отчетливо обосабливается от сергеевской свиты прослоем песков с фосфоритами. По этому прослою проводится граница между осиновской и сергеевской свитами при геологосъемочных работах.

Наличие в россошанской подсвите переходной фауны от среднего к верхнему эоцену, обособленность ее по литологическому составу от ниже- и вышележащих отложений, трансгрессивное залегание на верхнемеловых отложениях вызвало необходимость выделить ее в самостоятельную стратиграфическую единицу.

Кроме охарактеризованных выше свит донской серии, Г. П. Леонов в пределах Доно-Донецкой впадины выделил (1956) еще одну, более

молодую пачку пород, которую назвал по одноименной реке чирскими слоями. В качестве стратотипа чирских слоев он принял по-видимому, верхнюю часть разреза палеогеновых отложений оврага Липовского, прорезавшего правый берег Дона несколько ниже устья р. Чира. По Леонову, в верховьях Липовского оврага снизу вверх наблюдается следующий разрез (рис. 13):

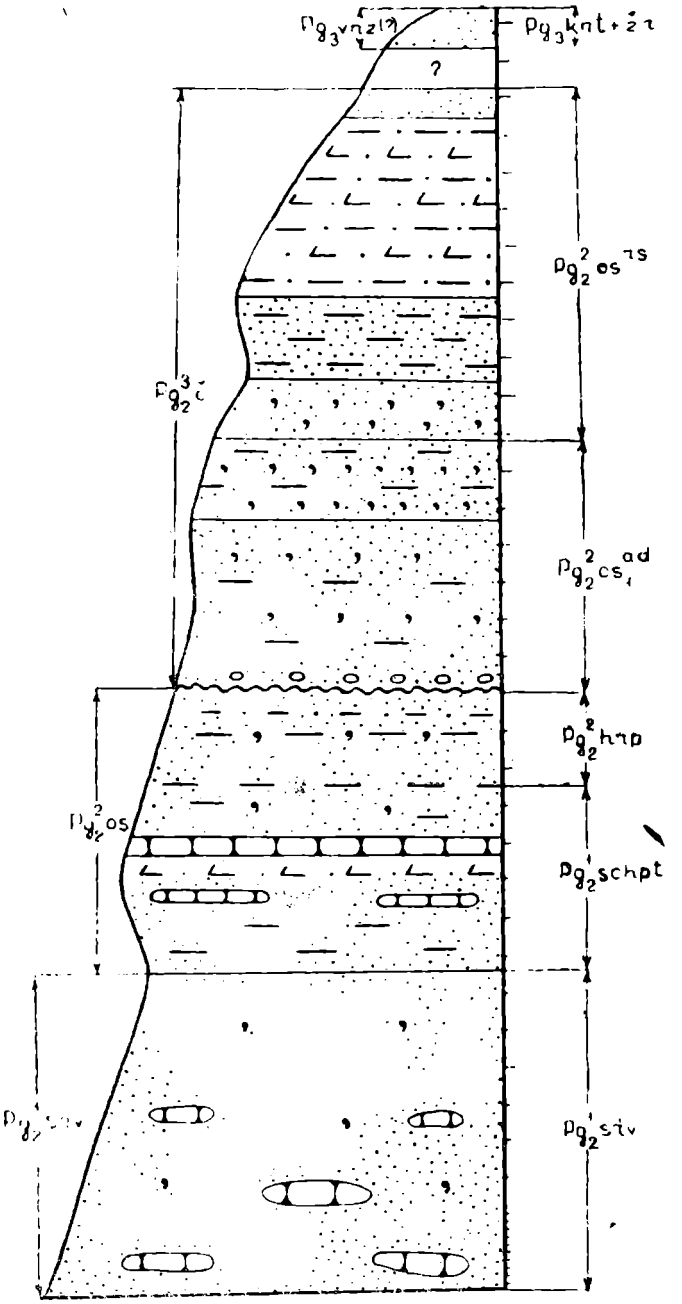


Рис. 13. Разрез палеогеновых отложений оврага Липовского (правый берег р. Дона несколько ниже впадения р. Чира). Масштаб 1 : 300.
Стратиграфическое расчленение разреза слева дано по Г. П. Леонову, справа — по нашим представлениям.

Суровикинские слои. 1. Песок светло-серый, сильно уплотненный, мелкозернистый, кварцевый, со значительной примесью зерен глауконита. В нижней части слоя песок заключает примесь тонкого белого мучнистого материала и линзовидный прослой конкреционных песчаников, с поверхности рыхлых, но с плотными сливными ядрами. В верхней 2—2,5-метровой толще песок неравномерно ожелезнен. Мощность 12—15 м.

Осиновские слои. 2. Песок кварцевый, светло-серый, несколько пятнистый, мелкозернистый, неравномерно глинистый, вверх по разрезу переходит (через 1—1,5 м) в тонкозернистый, глинистый, сильно уплотненный зеленовато-серый кварцево-глауконитовый. В 1—1,5 м от подошвы слоя в песке проходят два прослоя тонкозернистого кремнистого песчаника. Прослои песчаника имеют четковидный характер. Верхний из них более выдержанный, достигает 0,2—0,5 м мощности; нижний, увеличиваясь и раздуваясь до 0,2 м, распадается местами на отдельные тонкие (2—3 см) лепешковидные конкреции. Непосредственно под верхней плитой песчаника залегает прослой светло-серой опоковидной песчаной глины. Верхняя часть описываемого слоя (над верхней плитой песчаника) слагается весьма тонким и однородным, сильно уплотненным зеленовато-серым кварцево-глауконитовым песком, переходящим близ кровли в алеврит. Мощность 9—10 м.

По резкой границе со следами размыва осиновские слои переходят в чирские.

Чирские слои. 3. Песок кварцевый, светлый, серовато-желтый, мелко- и среднезернистый, слабоглинистый, слабо уплотненный. Местами в основании песка встречаются мелкие галечки кремня и кварца. Мощность 6—7 м.

4. Песок мелко- и среднезернистый, сильноглауконитовый, темной и серо-зеленой окраски, неравномерно глинистый. Вверх по разрезу, в 2,5—3 м от подошвы слоя, он становится более однородным мелкозернистым, более глинистым, сильно уплотненным. Мощность 5—6 м.

5. Песок зеленовато-серый, тонкозернистый, глинистый, сильно уплотненный, кварцево-глауконитовый, который в свою очередь сменяется толщей светлых, зеленовато-серых щебенчатых алевритистых глин, тонкоглауконитовых, чередующихся слоями 0,5—1 м, без ясных границ, с подобными, но более плотными светлыми опоковидными или мергелевидными бескарбонатными породами. Мощность — около 10 м.

6. Песок кварцево-глауконитовый, тонкозернистый, уплотненный, зеленовато-серый. Мощность 1,5 м.

Выше после небольшого перерыва в песчаных карьерах обнажаются следующие слои:

Венцовские слои. 7. Песок кварцевый, светло-черный до белого, мелкозернистый, однородный. Мощность 1,5 м.

Песок залегает, по-видимому, на размытой поверхности подстилающего слоя.

Как видно из приведенного разреза, к чирским слоям Леонов относит толщу песков и глин мощностью до 25 м, залегающую между осиновскими и венцовскими слоями. По данным Леонова, чирские слои развиты только в бассейне р. Чира и Чирско-Донского междуречья, где они в более западных разрезах, по рекам Калитве, Березовой и среднему течению р. Чира, с чем мы вполне согласны, перекрываются киевской свитой. Еще западнее, в бассейнах рек Быстрой, Белой Калитвы и других левобережных притоков Сев. Донца и бассейне Дона (западнее устья р. Тихой), по мнению того же геолога, чирские слои часто отсутствуют вследствие размыва их в докиевское время. В этих районах под киевской свитой залегает более древняя осиновская свита.

По нашим наблюдениям, представление Леонова о выпадении чирских слоев на отмеченной выше территории малоубедительно и противоречит фактическому материалу, полученному за последние годы. В бассейнах рек Айдара, Калитвы, Богучарки и Доно-Хоперского междуречья (села Каменка, Шептуховка, хут. Хрипун, г. Богучар, с. Красноселовка, ст. Кантемировка), т. е. на той территории, где, по Леонову, вследствие предкиевского размыва не находят место чирские слои (рис. 9, 14, 15, 16), наблюдается постепенный переход осиновской свиты

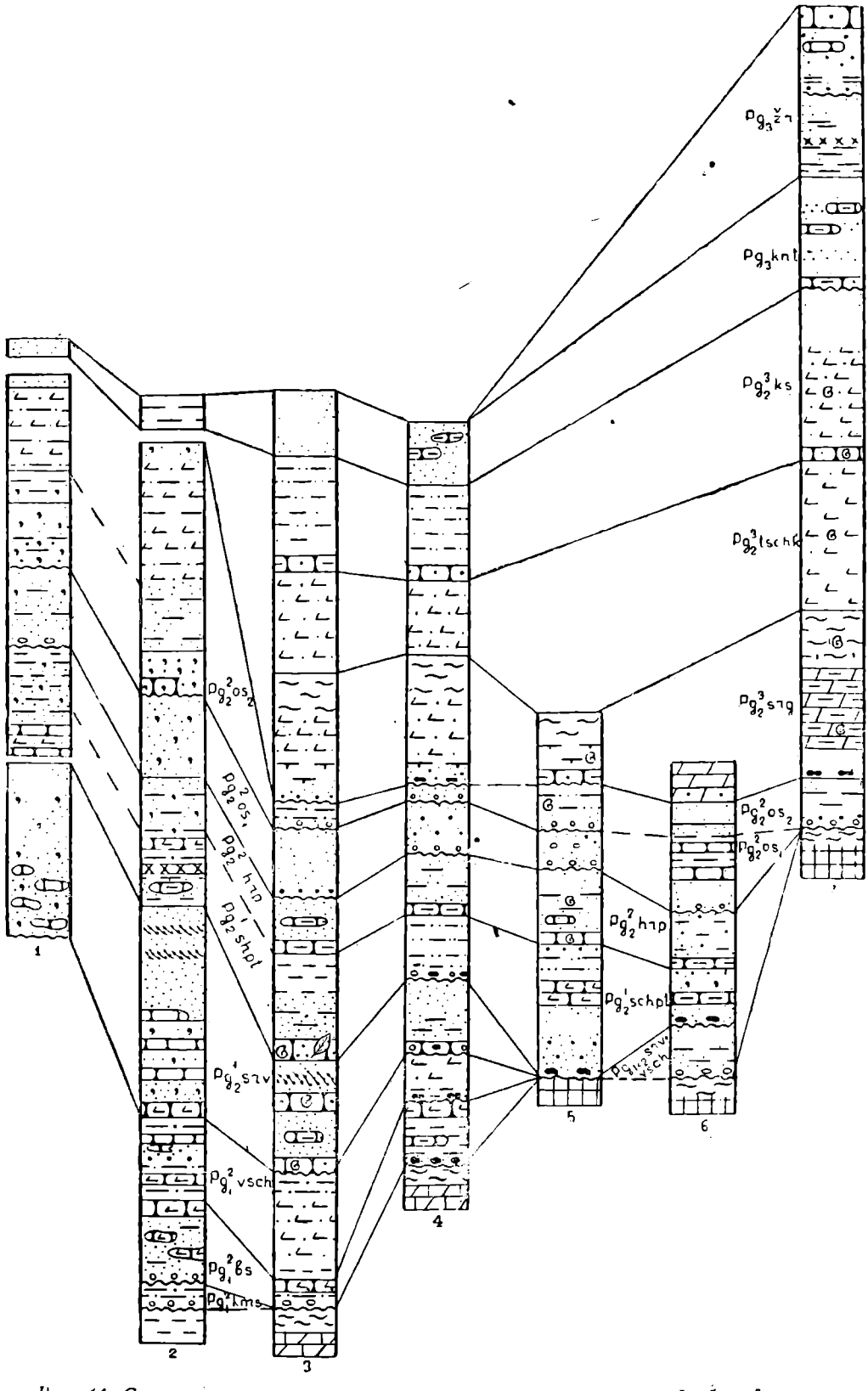


Рис. 14. Сопоставление опорных разрезов палеогеновых отложений бассейнов рек Среднего Дона и Калитвы. Масштаб 1 : 500.

1 — овраг Липовский (правый берег р. Дона несколько ниже впадения р. Чира); 2 — станица Нижне-Чирская; 3 — с. Красноселовка; 4 — г. Богучар; 5 — хут. Хрипун; 6 — с. Шептуховка; 7 — ст. Кантемировка

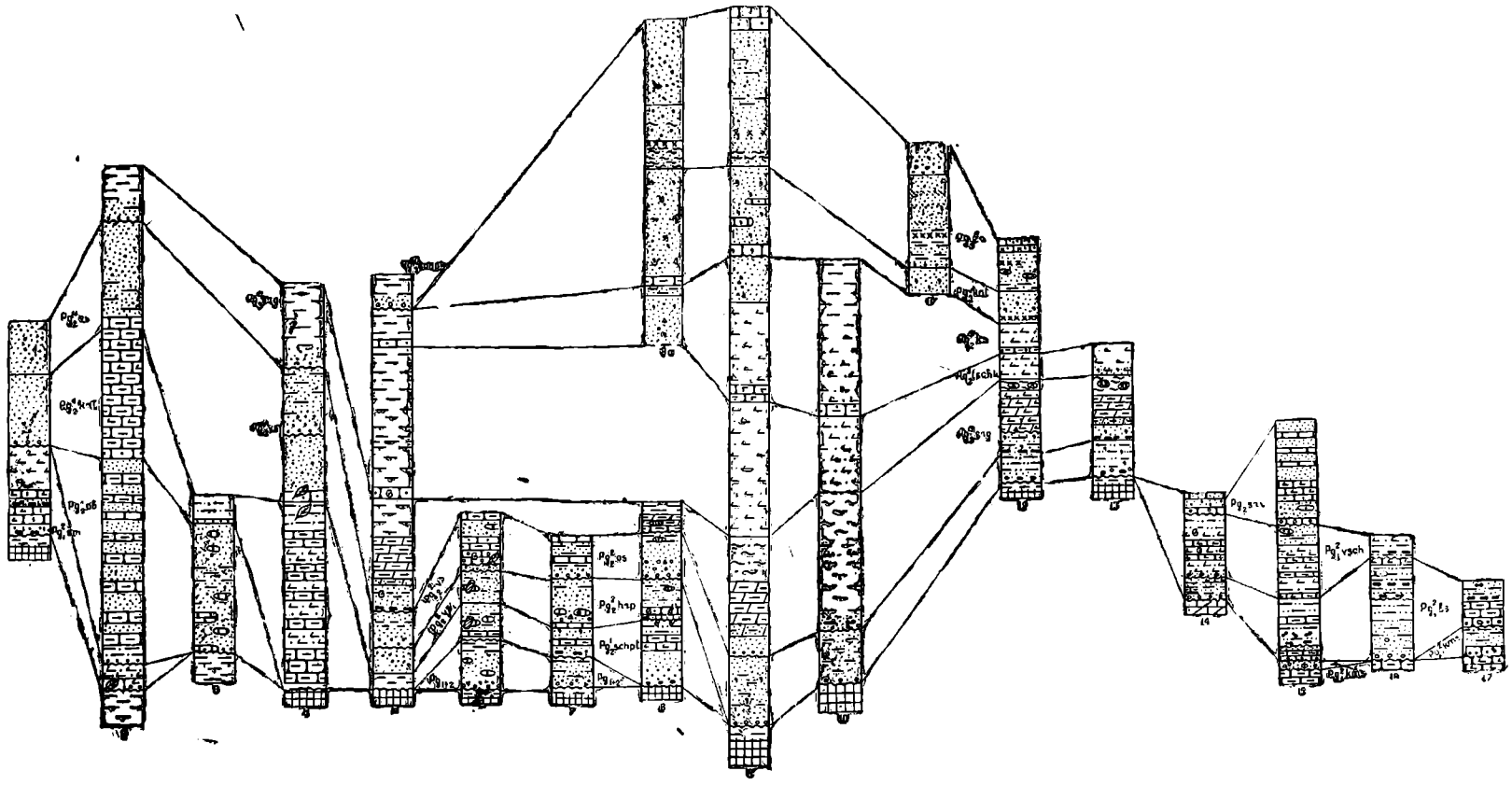


Рис. 15. Сопоставление стратотипических разрезов палеогеновых отложений Воронежской антеклизы. Масштаб 1 : 400.

1 — г. Сумы; 2 — окрестности с. Картамышево (р. Псел); 3 — г. Обоянь (р. Псел); 4 — с. Вислого (р. Липовый Донец); 5 — с. Русские Тишки (р. Харьков); 6 — сл. Осиновой (бассейн р. Айдара); 7 — ст. Шептуховка (хут. Ходаков); 8 — хут. Хрипуна (хут. Нижне-Никольский); 8а — хут. Прокопов (р. Сев. Донец); 9 — окрестности ст. Кантемировка (р. Богучарка); 10 — с. Касьяновки (р. Богучарка); 11 — ст. Журавка (р. Богучарка); 12 — с. Сергеевки (бассейн р. Россоши); 13 — с. Андреевки (р. Россошь); 14 — с. Базки против станицы Вешенской; 15 — ст. Суровикино; 16 — сл. Верхней Бузиновки; 17 — разрез в балке хут. Кумовского

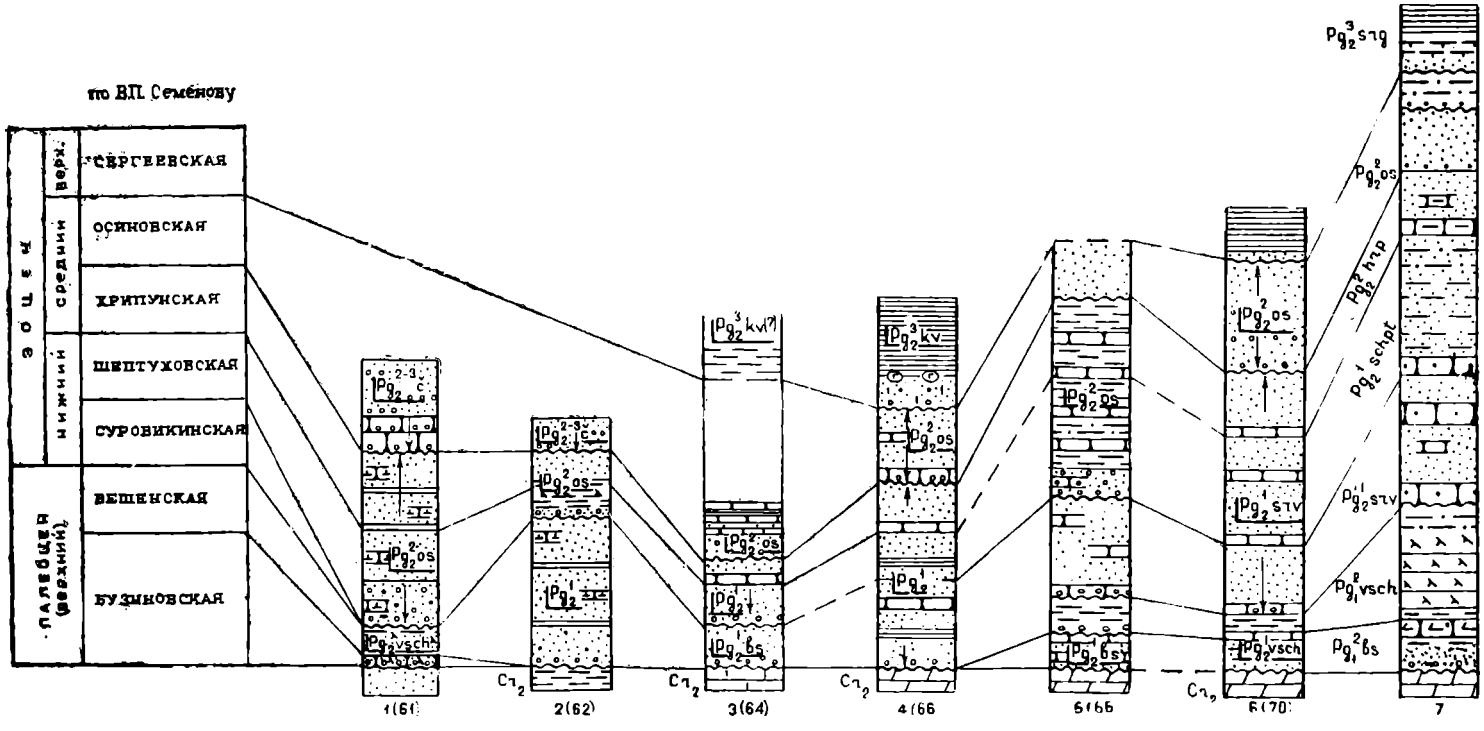


Рис. 16. Сопоставление и расчленение разрезов доверхнеэоценовых отложений бассейнов рек Калитвы, Айдара и Среднего Дона по Г. П. Леонову и В. П. Семенову. Масштаб 1 : 500.

1 — с. Шарпаевская (р. Калитва); 2 — с. Нижне-Ольховая (р. Калитва); 3 — с. Шептуховка (р. Калитва); 4 — сл. Осиновая (р. Айдар); 5 — р. Дон (устье р. Тихой); 6 — р. Дон (с. Красногоровка); 7 — с. Красноселовка (хут. Круглый), р. Подгорная.
Примечание: (61) — номер разреза по Г. П. Леонову (1961, фиг. 28); Pg_2^2 — индексы стратиграфических подразделений по Г. П. Леонову

Условные обозначения:

глина

опока

в сергеевскую (киевская, по Леонову). Уже этот факт свидетельствует о том, что при сопоставлении разрезов р. Чира и Доно-Хоперского междуречья с разрезами рек Богучарки и Калитвы Леонов допустил некоторые неточности. Первая из них заключается в том, что россошанская подсвита осиновской свиты в бассейне реки Богучарки была отнесена к аналогам бузиновской свиты. Это послужило основанием для предположения о размыве на указанной территории всех остальных свит донской и богучарской серий в докиевское время. Вторая неточность — предположение Г. П. Леонова о соответствии среднеэоценовых туррителловых песчаников с. Шептуховки (бассейн р. Калитвы) вешенской свите бассейна Дона, а более древних песчаников с фауной с. Красноселовки бассейна Дона — осиновской свите бассейна р. Калитвы.

Столь различные взгляды на стратиграфическое положение и возраст фаунистически охарактеризованных песчаников (хуторы Ходаков, Круглый, Хрипун, сл. Осиновая) и пачки глауконитовых песков (верховье р. Богучарки и Доно-Подгоренское междуречье), залегающих между верхним мелом и сергеевской свитой, неясность соотношения их с известными свитами Украины, Среднего Дона и Поволжья заставили выделить некоторые из них в самостоятельные стратиграфические единицы местной шкалы. Перечисленные горизонты — почти единственные хорошо палеонтологически охарактеризованные среди палеогеновых отложений Доно-Донецкой впадины. Они являются опорными при установлении возраста палеогеновых отложений территории Воронежской антеклизы и некоторых соседних областей. В зависимости от того, как тот или иной исследователь понимал соотношение их между собой и стратиграфическими единицами соседних районов, и строились представления о стратиграфии нижней части палеогеновых отложений рассматриваемой территории.

В своих работах (1957, 1964) мы показали, что шептуховская свита не может отвечать вешенской, так как она залегает выше суровикинской (см. рис. 9, 15), а перекрывается среднеэоценовыми песками и песчаниками хрипунской свиты с комплексом фауны, ничего общего не имеющей с фауной не только вешенской, но и суровикинской свиты. Последнее дает основание считать, что в бассейне Дона к осиновской свите Леонов относил аналоги шептуховской и хрипунской свит бассейна рек Калитвы и Айдара. Аналоги осиновской свиты — чирские слои бассейна Дона — он считал более молодыми отложениями, чем осиновские. В связи с этим, как нам кажется, чирские слои не выделялись в разрезах более западных районов. Из наших наблюдений и схемы сопоставления опорных и стратотипических разрезов (см. рис. 9, 14, 16) следует, что аналоги чирских слоев Леонова имеют значительное развитие в бассейнах рек Калитвы, Айдара и Богучарки и отвечают осиновской свите.

В том, что Леонов в некоторых местах слои, залегающие ниже осиновской свиты, приравнивал к осиновским, а собственно осиновские — к чирским, легко можно убедиться при сопоставлении им же (1961) приведенных разрезов (см. рис. 16, разрезы 61, 62, 64, 65, 66, 70). В разрезе 64 (с. Шептуховка, р. Калитва) и 70 (Дон, с. Красногоровка) он правильно выделил аналоги осиновской свиты, но уже в разрезе 66 (устье Тихой), близко расположенном к этим пунктам, к осиновской свите отнес более древнюю толщу — аналоги шептуховской и хрипунской свит. Перекрывающую пачку песков, залегающую с размывом на хрипунской свите, Леонов считал более молодой, чем осиновская свита. В действительности именно эта пачка отвечает осиновской свите (села Шептуховка и Красногоровка). В разрезе по р. Подгорной, где мощность докиевских горизонтов палеогеновых отложений резко сокращается, к осиновской свите Леонов отнес не только ей соответствующие слои, заключенные между киевской свитой и галечником, залегающим в подошве

осиновской свиты, но и глинистые пески с песчаниками — аналоги шептуховской и хрипунской свит. В разрезах 61, 62 (у сел Шарпаевской и Нижне-Ольховой, р. Калитва) слои, существенно отличающиеся по литологическому составу (опоковидные глины и алевриты) от типично осиновской свиты и очень близкие к шептуховской и хрипунской, он отнес к осиновской свите. Пачку песков с кварцитовидными песчаниками с прослоями гравия и гальки, по нашим представлениям, типично осиновского типа и содержащих в некоторых пунктах (с. Тарасовка, ст. Миллерово) бучакскую фауну, он причислил к более молодым чирским слоям бассейна Дона.

Анализ последовательности напластования палеогеновых отложений и установление стратиграфического положения фаунистически охарактеризованных пачек и слоев дают нам основание сделать следующие выводы по стратиграфии доверхнеэоценовой части палеогеновых отложений юго-восточного поля Воронежской антеклизы.

На всей рассмотренной территории, за исключением лишь некоторых участков, как это видно из схем сопоставления опорных разрезов (рис. 14, 15, 16), выдерживается близкая последовательность напластования.

Хорошо обосабливается нижняя, более древняя группа пластов донской серии, которая разделяется на четыре свиты: кумовскую, бузиновскую, вешенскую и суровикинскую. Каждая из выделенных свит имеет свои специфические черты строения и в значительной степени различается по фауне и флоре.

Не вызывает сомнения, что донская серия перекрывается богучарской. Богучарская серия значительно отличается от донской не только по литологическим особенностям слагающих ее пород, но и, что наиболее важно, по комплексу фауны и флоры и площадям распространения. Она залегает трансгрессивно, распространяется гораздо западнее донской и переходит непосредственно на верхнемеловые отложения.

Последовательность напластования отдельных пачек богучарской серии на всей территории юго-восточного склона Воронежской антеклизы остается примерно одинаковой, что позволяет разделить ее на три самостоятельные свиты: шептуховскую, хрипунскую и осиновскую, а последнюю — на две подсвиты: айдарскую и россошанскую. Каждая свита и подсвита имеют свои отличительные литологические, палеонтологические особенности и площади развития.

Изучение условий залегания, фауны, флоры, литологических особенностей россошанской подсвиты, соотношения с осиновской и более древними свитами и прослеживание распространения ее на юго-восточном склоне Воронежской антеклизы привело нас к выводу, что она ни в коем случае не может быть отнесена к аналогам бузиновской свиты. Эта подсвита совместно с остальной частью осиновской свиты имеет почти повсеместное развитие и на большей части территории постепенно переходит в сергеевскую свиту и отвечает не бузиновской, а верхней части чирских слоев Г. П. Леонова Среднего Дона. В связи с этим представление Леонова о выпадении чирских слоев в западной части территории Доно-Донецкой впадины и выделение их в бассейне Среднего Дона в самостоятельные более высокие и молодые слои, чем осиновская свита, является ошибочным. За комплексом пород, залегающим между хрипунской и сергеевской свитами, должно быть сохранено наименование осиновская свита, так как чирские слои не содержат никакой фауны и являются лишь ее фациальным аналогом. Чирские слои Среднего Дона, где они сохранились, могут быть по литологическим особенностям, что отмечал Леонов, легко подразделены на две пачки: нижнюю, отвечающую примерно айдарской, и верхнюю — россошанской подсвитам осиновской свиты.

Соответствие осиновской свиты бассейнов рек Айдара, Калитвы и

Богучарки чирским слоям бассейна Среднего Дона дает полное основание толщу пород, широко развитых в пределах юго-восточного склона Воронежской антеклизы, залегающую в бассейне Среднего Дона между суровикинской и осиновской свитами, параллелизовать с шептуховской и хрипунской свитами бассейнов Калитвы и Богучарки, и, естественно, именовать ее по названию этих свит.

Из схемы сопоставления опорных разрезов (см. рис. 15) видно, что наиболее выдержанными в литологическом отношении среди палеогеновых отложений юго-восточного склона Воронежской антеклизы являются глинисто-алевритовые пачки бузиновской, вешенской, шептуховской свит и россошанской подсвиты. Эти маркирующие горизонты имеют большое значение для корреляции разрезов палеогеновых отложений не только в пределах Воронежской антеклизы, но и при сопоставлении палеогена рассматриваемой территории с палеогеном соседних областей.

Что касается возраста выделенных свит, то палеонтологический материал, который приведен при характеристике отдельных свит и серий в силу своей недостаточности дает право датировать их до некоторой степени условно. Более уверенно можно говорить о верхнепалеоценовом возрасте кумовской и бузиновской свит, нижнеэоценовом возрасте суровикинской, среднеэоценовом — хрипунской свиты и айдарской подсвиты. Возраст вешенской, шептуховской свит и россошанской подсвиты может быть уточнен только после сопоставления с более полно фаунистически охарактеризованными синхронными отложениями других районов и областей. Поэтому окончательное определение возраста не только этих, но и всех остальных свит мы приведем после увязки стратиграфической схемы Доно-Донецкой впадины со стратиграфическими схемами соседних областей.

СТРАТИГРАФИЯ ДОВЕРХНЕЭОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮГО-ЗАПАДНОГО КРЫЛА ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ

Доверхнеэоценовые отложения в виде сплошного поля на рассматриваемой территории развиты только юго-западнее линии городов Ершичи, Унечи, Стародуба, Трубчевска, Севска, Льгова, сел Медвенки, Скородного, Гостищева, г. Волчанска. На северо-западе, в бассейнах верхнего течения Сейма и Десны, несколько северо-восточнее отмеченной линии они сохранились от последующего размыва только отдельными пятнами. Среди доверхнеэоценовых отложений этой области нами выделяются аналоги сумской свиты, картамышевская и висловская свиты.

Сумская свита названа по одноименному городу и горизонту М. Н. Клюшникова и свите О. К. Каптаренко-Черноусовой. Разрез стратотипа находится на правом берегу р. Псела на юго-восточной окраине г. Сум (предместье бывшей сл. Луки). В этом месте на белом писчем мелу маастрихтского яруса (табл. 1) залегает с размывом зеленовато-серый, во влажном состоянии почти черный глауконитовый глинистый песок с многочисленной галькой фосфоритов, опоковидных песчаников, кремня с окатанными обломками белемнителл и пелеципод. Мощность песка 0,3 м. Вверх по разрезу глинистый песок постепенно переходит в известковистую плотную окремнелую, массивного сложения опоку мощностью 2—2,5 м. В опоке встречается большое количество Ostrea ex gr. sinzowi Netsch., Os. ex gr. vesicularis Netsch., Gryphaea antiqua Schwetz., Chlamys prestwichi Morr., Lima sp., крупные губки и хорошо сохранившиеся, видимые простым глазом раковины фораминифер. При микрофаунистическом анализе встречены Anomalina danica (Brotzen), An. praeacuta Vassilenko, An. ex gr. umbilicatula

Таблица 1

	В.П. Семенов, 1961–1964 гг.	Г.П. Леонов, 1961 г.	О.К. Квитаренко-Черноусова, 1958 г.	М.Н. Клюшников 1951 г.	М.Н. Клюшников 1961 г.	Н.Т. Зонов, 1941 г.	И.П. Черемецкий, 1940 г.	П.Я. Армишевский, 1909 г.	Фаунистическая характеристика, по В.П. Семенову
	БУЧАКСКАЯ СВИТА (СРЕДНИЙ ЭОЦЕН)	НОВГОРОД-СЕВЕРСКИЕ СЛОИ (СРЕДНИЙ ЭОЦЕН)	БОЛЕЕ МОЛОДЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ ЭОЦЕНА И ПАЛЕОЦЕНА	БУЧАКСКИЙ ЯРУС	БУЧАКСКАЯ СВИТА	ЭОЦЕН	ОЛИГОЦЕН	БУЧАКСКИЙ ЯРУС	ФАУНЫ НЕ ОБНАРУЖЕНО
	КАНЕВСКАЯ СВИТА горизонты „с" и „d" /КАРТАМЫШЕВСКАЯ СВИТА/ (ВЕРХИ НИЖНЕГО ЭОЦЕНА)	РАДИЧЕВСКИЕ СЛОИ (НИЖНИЙ ЭОЦЕН)							
	СУМСКАЯ СВИТА (ВЕРХНИЙ ПАЛЕОЦЕН) ВЕРХНЕСУМСКАЯ ПОДСВИТА	РЕШЕТНИКОВСКИЕ СЛОИ (НИЖНИЙ ПАЛЕОЦЕН)		КАНЕВСКИЙ ЯРУС (СУМСКОЙ ГОРИЗОНТ)	ЛУЗАНОВСКАЯ СВИТА (ВЕРХНИЙ ПАЛЕОЦЕН)	ПАЛЕОЦЕН	ПАЛЕОЦЕН	КАНЕВСКИЙ ЯРУС	Chlamys ex gr. prestwichi Mort., РАДИОЛЯРИИ, СПИКУЛЫ ГУБОК И РЕДКИЕ ФОРАМИНИФЕРЫ ПЛОХОЙ СОХРАННОСТИ
									МИКРОФАУНА ЗОНЫ Cibicides lectus
	НИЖНЕСУМСКАЯ ПОДСВИТА	МААСТРИХТСКИЙ ЯРУС	СУМСКАЯ СВИТА НИЖНИЙ ПАЛЕОЦЕН	ДАТСКИЙ ЯРУС	СУМСКАЯ СВИТА (НИЖНИЙ ПАЛЕОЦЕН)	ХОПЕРСКИЙ ГОРИЗОНТ (ДАТСКИЙ ЯРУС)	ЮЖНО-ДАТСКИЙ ГОРИЗОНТ		Liostrea teussi Netsch. и МАССА МИКРОФАУНЫ ЗОНЫ Cibicides lectus
									Cryphaea antiqua Schwetz., Ostrea ex gr. sinzowi Netsch., Os ex gr. vesicularis Netsch., Chlamys ex gr. prestwichi Mort., ГУБКИ ИЗ ГРУППЫ Ventriculites, МАССА МИКРОФАУНЫ ЗОНЫ Cibicides lectus
	МААСТРИХТСКИЙ ЯРУС	ВЕРХНЕМЕЛОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ	МААСТРИХТСКИЙ ЯРУС		МААСТРИХТСКИЙ ЯРУС		МААСТРИХТСКИЙ ЯРУС		Belemnitella lanceolata Schloth.

Mjatluk., An. pertusa Morosova, Cibicides lectus Vassilenko, Allomorphina halli Jennings, Guttulina ipatovcevi Vassilenko, Heterostomella gigantica Subbotina, Plectina convergens (Keller).

Описанные опоки перекрываются с постепенным переходом карбонатным зеленовато-серым глауконитово-кварцевым глинистым мелкозернистым песком, в котором встречаются редкие, неравномерно рассеянные, мелкие по размерам (до 2 см в диаметре) желвачки песчанистых фосфоритов. Мощность песка 0,3 м. В песке имеются раковины Ostrea и тот же комплекс фораминифер, что и в подстилающем горизонте опок. Из песков определены: Anomalina danica (Brotzen), An. praeacuta Vassilenko, An. pertusa Morosova, An. ex gr. umbilicatula Mjatluk., Guttulina ipatovcevi Vassilenko, Cibicides lectus Vassilenko, Plectina convergens (Keller). Вверх по разрезу пески обогащаются глинистым материалом и постепенно переходят в плотную песчаную серого и темно-серого цвета опоку, близкую к опоковидному песчанику, мощностью до 0,3—0,8 м. Эта песчанистая опока вскипает с соляной кислотой и содержит несколько обедненный комплекс тех же фораминифер, что и подстилающие опоки и пески. В горизонте описанной опоки обнаружены Anomalina danica (Brotzen), An. praeacuta Vassilenko, An ex gr. umbilicatula Mjatluk, Cibicides lectus Vassilenko, Allomorphina halli Jennings, Guttulina ipatovcevi Vassilenko, Heterostomella gigantica Subbotina, Plectina convergens (Keller). Данный пласт карбонатной опоки вверх постепенно переходит (в литологическом отношении довольно резко) в бескарбонатные, неравномерно окремнелые, трепеловидные или слегка песчанистые опоковидные глины и опоковидные алевролиты мощностью до 4—6 м. Здесь встречены единичные, плохой сохранности фораминиферы, радиолярии, спикулы губок, а в самой верхней части опоковидных глин — массовое скопление плохо сохранившихся пектенид, близких к Chlamys prestwichi Morr. Общая мощность описанных пород сумской свиты достигает не более 9 м.

Сумская свита в стратотипическом разрезе по литологическим особенностям может быть разделена на три пачки: нижнюю — опоковидных известковистых алевритов с галечником в основании, среднюю — зеленовато-серых карбонатных песков с мелкими неокатанными желвачками фосфоритов внизу и массивной плитой слабокарбонатной алевритистой опоки — вверху и верхнюю пачку — зеленовато-серых некарбонатных опоковидных глин с прослоями опоковидных алевролитов. Возраст сумской свиты по содержащейся в ней фауне определяется как верхнепалеоценовый.

Сумская свита в этом разрезе перекрывается с размывом зеленовато-серыми песками и алевритами картамышевской свиты. По мере движения от сл. Луки вверх по течению р. Псела выделенные горизонты прослеживаются до юго-восточной окраины с. Тополи. Северо-восточнее этого села, у западной окраины с. Зеленого Гая (рис. 17, разрезы 2 и 3), верхний горизонт сумской свиты срезается более молодыми отложениями, а от нижнего горизонта остается лишь 0,2—1 м. Непосредственно у с. Зеленого Гая сумская свита полностью срезается картамышевской. Еще несколько северо-восточнее, вверх по р. Пселу у с. Картамышево (см. рис. 17, разрез 5), между картамышевской свитой и верхним мелом вновь появляются более древние горизонты палеогеновых отложений. Нижний из этих горизонтов залегает с резким размывом на верхнемеловых отложениях и представлен зеленовато-серыми, темно-серыми, при выветривании светло-серыми трепеловидными плитчатыми, сильно слюдистыми опоковидными глинами мощностью от 1,5 до 3 м. Они содержат спикулы губок и растительные остатки в виде обрывков стеблей, слоевищ, листьев пока не определенных растений. Опоковидные глины со слабо выраженным размывом перекрываются мощной толщей светло-серых, белых песков с прослоями зеленовато-

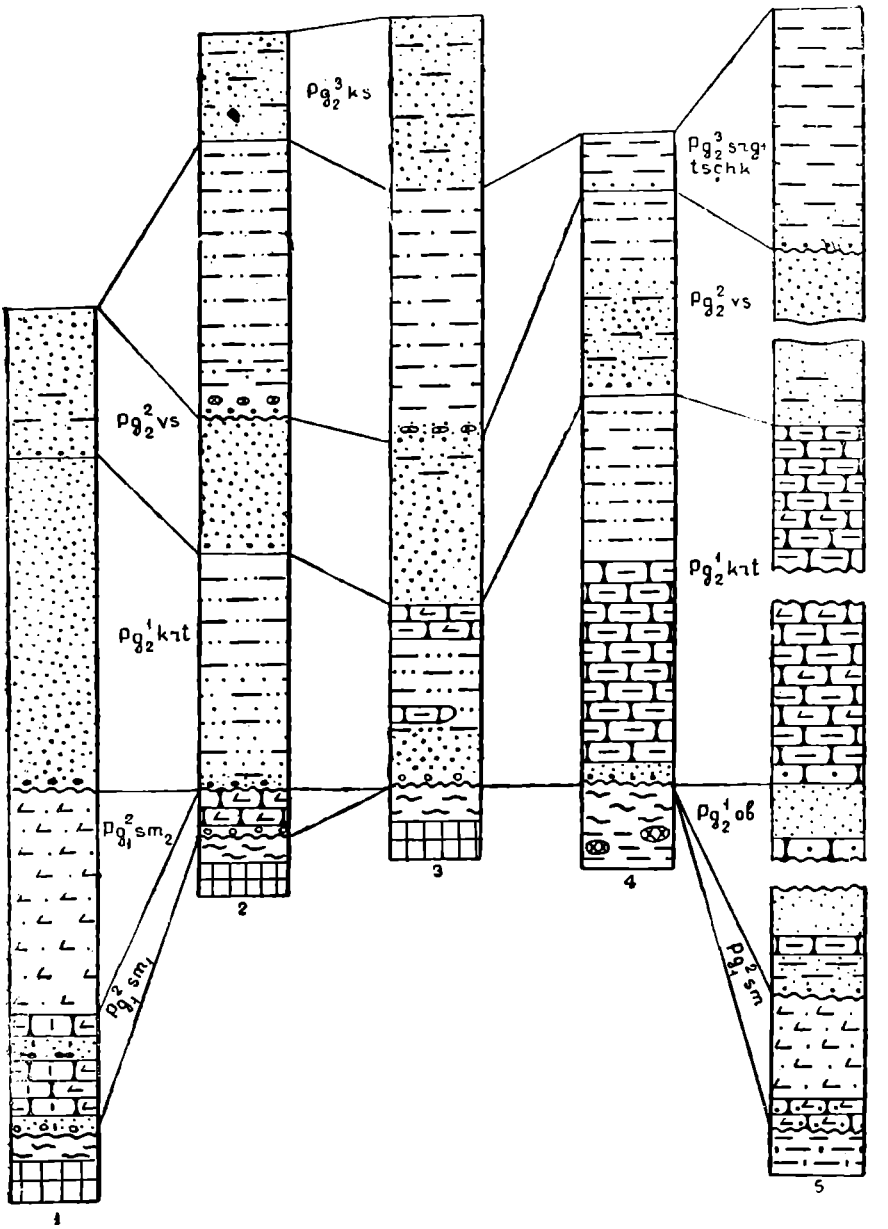


Рис. 17. Сопоставление разрезов палеогеновых отложений реки Псела от г. Сум до с. Картамышево. Масштаб 1 : 200.
1 — г. Сумы; 2 — с. Зеленый Гай (карьер); 3 — с. Зеленый Гай (восточная окраина) — с. Ольшанка, 4 — с. Гочево, 5 — с. Картамышево

серых алевритов и алевролитов. Выше этих песков залегают зеленые и зеленовато-серые алевриты и алевролиты картамышевской свиты.

Сравнительный анализ разрезов нижней части палеогеновых отложений по р. Пселу от г. Сум до с. Картамышево дает основание утверждать, что нижняя пачка опоковидных глин с. Картамышево отвечает верхней пачке сумской свиты. Пачка песков и алевритов, залегающих между глинами сумской и алевритами картамышевской свит, в ранее описанных обнажениях по р. Пселу отсутствует и, по-видимому, отвечает перерыву между сумской и картамышевской свитами. Эта вновь появившаяся толща прослеживается до окрестностей г. Обояни, где она выделена нами в обоянскую свиту.

Кроме пачки опоковидных глин окрестностей с. Картамышево к аналогам сумской свиты мы относим глины и песчаники, местами карбонатные, вскрытые отдельными скважинами на юго-западном крыле Воронежской антеклизы. Так, в бассейне р. Сейма в скважинах 187 (с. Липово Путивльского района) и 188 (с. Ширяево того же района) между верхним мелом и песками картамышевской свиты вскрыты черные и темно-серые вязкие плотные глины мощностью от 3 до 8 м. Кроме описанных пунктов, у с. Новенького (р. Псел) и в скважинах 85 и 126 под картамышевскими отложениями вскрыты карбонатные песчаники с прослоями серых и темно-серых глин мощностью от 14 до 23 м, которые по условиям залегания и литологическим особенностям очень близки к сумской свите.

Как видно из приведенной характеристики, все породы сумской свиты являются морскими и относительно глубоководными осадками. В связи с этим можно допустить, что сумская свита была развита гораздо шире, чем в настоящее время. Она, по-видимому, покрывала значительную площадь в бассейнах верхнего течения рек Десны, Сейма и Сев. Донца, но была размыта в более позднее время. Этими данными исчерпываются сведения о развитии возможных аналогов сумской свиты в юго-западной части территории Воронежской антеклизы.

Обоянская свита. Выделена нами в 1961 г. и названа по одноименному городу Курской области, расположенному в верхнем течении р. Псела.

В качестве стратотипа обоянской свиты нами принят разрез нижней части палеогеновых отложений у северо-западной окраины г. Обояни, где, начиная со средней части оврага и до его устья, обнажены (рис. 18):

Картамышевская свита. 1. Алеврит зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, слегка глинистый, с прослоями глинистого алевролита. В подошве залегает песчаник зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, мелко- и среднезернистый (мощностью 0,2—0,3 м). Мощность алевритов 3—4 м.

Обоянская свита. 2. Песок светло-серый, с прослоями зеленовато-серого, с ржаво-желтыми пятнами, полосами и разводами, мелко- и среднезернистый, кварцевый, с примесью зерен глауконита и слюды, с прослоями горизонтально- и косослоистого песка и линзами сливного песчаника. Мощность 4—5 м.

3. Песок серый до светло-серого, кварцевый, с тонкими прослоями зеленовато-серых пластичных глин. В средней части пачки песков количество прослоев глин увеличивается, и она приобретает вид «слоеного пирожка». Мощность 2—3 м.

4. Песок светло-серый, кварцевый, с отдельными крупными зернами кварца, прослоями и линзами кварцитовидного песчаника с многочисленными ризолитами причудливой формы. Мощность 4—5 м.

5. Песок ржаво-желтый, сильно ожелезненный, кварцевый, грубозернистый. В подошве нередко переходит в крупнозернистый кремнистый сливной песчаник с многочисленной, хорошо окатанной галькой фосфоритов и кремня. Мощность 0,8—1,2 м.

Верхний мел (кампанский ярус). 6. Алеврит интенсивно-зеленый, сильнослюдистый, с Bellemnitella mucronata Schloth. В нижней части карбонатный. Мощность 4—5 м.

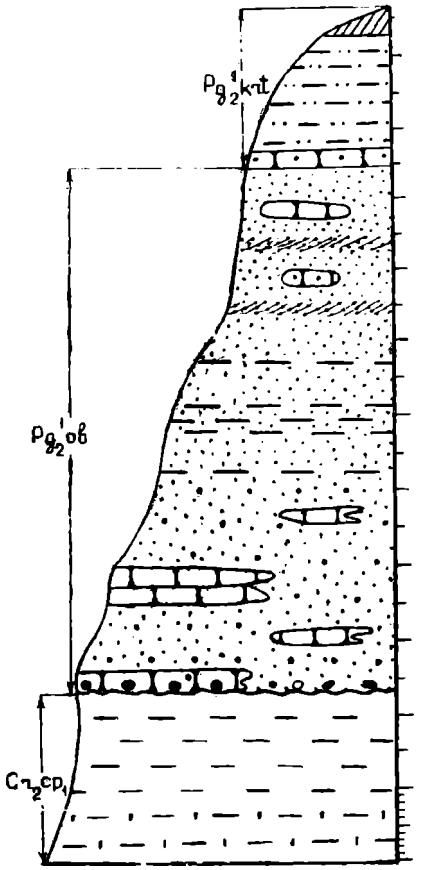


Рис. 18. Разрез стратотипа обоянской свиты в окрестностях г. Обояни (р. Псел). Масштаб 1 : 200

Близкого типа разрезы обоянской свиты наблюдаются по обнажениям правого берега р. Псела и его правым притокам от г. Обояни до с. Картамышево. В последнем пункте, как мы уже отмечали, ниже песков обоянской свиты появляются опоковидные алевритистые глины верхней пачки сумской свиты. На водораздельном пространстве верхнего течения рек Псела, Сейма и Ворсклы свита вскрыта многочисленными скважинами и повсеместно имеет строение, близкое к стратотипическому разрезу г. Обояни.

Обоянская свита фаунистически не охарактеризована, но содержит довольно обильную флору. Флора обнаружена при геологосъемочных работах в песчаниках верхней части свиты у с. Шевелево в балке Каменной, впадающей в р. Псел у с. Каменки. Здесь, начиная от с. Шевелева до с. Каменки, нами составлен следующий разрез, из которого устанавливается стратиграфическое положение флористического горизонта. У южной окраины с. Шевелева, в промоине правого склона балки Каменной, выходят сверху вниз:

Картамышевская свита. 1. Алевролит зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, слюдистый, плитчатый, с прослоями опоковидного алевролита. В нижней части алевролитов наблюдаются тонкие прослои и линзы (мощностью до 0,1 м) светло-серого с коричневатым оттенком кварцевого, слюдистого, мелкозернистого, алевритистого песка. Видимая мощность алевролитов достигает 5—5,5 м.

2. Песчаник темно-серый, сливной, глауконитово-кварцевый, мелко- и среднезернистый, с отдельными крупными зернами кварца. Мощность 3—3,5 м.

Обоянская свита. 3. Песок желтовато-серый, ожелезненный, кварцевый, мелкозернистый Мощность 0,3—0,5 м.

4. Песчаник серый и светло-серый, кварцевый, мелкозернистый, тонкоплитчатый, участками окремнелый, плотный, с тонкими прослоями желтовато-серого мелкозернистого песка. Прослои окремнелого песчаника содержат в большом количестве отпечатки листьев растений. Мощность переслаивающейся пачки песков и песчаников достигает 1—1,2 м.

5. Песок серый, кварцевый, с отдельными зернами глауконита и рудных минералов, мелкозернистый, сыпучий. Мощность 2,5—3 м.

6. Песок серовато-бурый с коричневатым оттенком, кварцевый, мелкозернистый, сыпучий, с тонкими прослоями зеленовато-серых пластичных глин с линзочками зеленовато-серого песчаника в основании. Мощность 2,5—3 м.

Эта пачка серовато-бурых песков с прослоями глин прослеживается по отдельным промоинам и высыпкам вдоль правого склона балки Каменной до с. Каменки. В глубоком овраге правого склона балки при ее впадении в р. Псел у северо-западной окраины упомянутого села ниже серовато-бурых песков наблюдаются:

7. Песок серый, кварцевый, мелкозернистый, слюдистый, слегка глинистый, с прослоями среднезернистого песка и микрослойками рудного шлиха. Глинистые пески залегают горизонтально и имеют мощность 0,1—0,2 м. Пески, расположенные между горизонтальными слоями, имеют косую, часто сложную слоистость. Отдельные серии слойков быстро выклиниваются по простиранию, или, наоборот, их мощность резко возрастает. Преобладает юго-западный наклон слойков (из 25 замеров) с азимутами 215—245°, углы наклонов колеблются от 10 до 30°. Мощность описанной пачки 3—4 м.

8. Песок серый, кварцевый, мелкозернистый, слюдистый, с прослоями зеленовато-серых сливных кварцевых песчаников и тонкими прослойками зеленовато-серых вязких глин. Песчаники залегают линзами. Мощность прослоев песков колеблется от 0,1 до 0,5 м, глин — от 0,1 до 0,2 м, песчаников — от 0,1 до 0,3 м. Общая мощность пачки 3,5—4 м.

9. Песок белый, желтовато-серый, кварцевый, среднезернистый. Мощность 5—6 м.

На противоположном склоне балки в песчаном карьере ниже описанных песков отмечаются:

10. Песок ржаво-бурый, кварцевый, разнозернистый, с линзами слабо уплотненного песчаника, в подошве с галькой фосфоритов и кремня. Мощность 1,5—2 м.

Верхний мел (кампанский ярус). 11. Алеврит зеленый, зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, слюдистый. Мощность 1—1,5 м.

Из приведенных обнажений видно, что обоянская свита имеет весьма пестрый литологический состав и достигает мощности 15—20 м. Среди пород свиты преобладают кварцевые пески. Прослои глин имеют подчиненное значение. Подмечено, что крупность зерен кварца в песках обоянской свиты уменьшается в южном и западном направлениях. В этих же направлениях увеличивается количество глауконита и глинистых частиц, а количество прослоев чистых кварцевых песков резко сокращается, вплоть до полного их исчезновения. Возможно, южнее и западнее окрестностей с. Картамышево и г. Обояни они переходят в алевриты, не отличающиеся ничем существенным от перекрывающих алевритов картамышевской свиты.

В минералогическом отношении в тяжелой фракции песков обоянской свиты попадаются титаносодержащие минералы, циркон и группа метаморфических минералов (ставролит, силлиманит, дистен, эпидот). В небольшом количестве встречаются гранат, топаз, апатит. Кроме того,

в незначительном количестве отмечаются микрофосфориты, сидерит, азурит и малахит.

Растительные остатки из с. Шевелево были определены Я. М. Ковалем. Полный список этой флоры приводится в главе «Биостратиграфия». По его данным, она очень близка к палеоцен-нижнеэоценовой флоре Поволжья и Гелинден — Бельгии. Стратиграфическое положение обоянской свиты не противоречит такому заключению.

До наших исследований обоянскую свиту А. А. Дубянский причислял к бучакской. Геологи съемочных партий объединяли ее с вышележащей (картамышевской) свитой и рассматривали ту и другую в качестве аналогов каневской и бучакской свит.

Своеобразный литологический состав обоянской свиты, наличие в ней флоры, отличной от бучакской, залегание под толщей алевритов картамышевской свиты, содержащих нижнеэоценовую фауну, относительно хорошая обособленность от выше- и нижележащих пород — все это обусловило выделение ее в самостоятельную свиту.

Картамышевская свита выделена и названа нами в 1961 г. по одноименному селу, расположенному на правом берегу р. Псела, западнее г. Обояни. Разрез стратотипа свиты находится в овраге правого берега р. Псела у западной окраины с. Картамышево. Он является наиболее полным из всех разрезов юго-западного крыла Воронежской антеклизы и вскрывает отложения от сумской до сергеевской свиты (рис. 19):

Сергеевская свита. 1. Глина зеленовато-серая, пластичная, слегка слюдистая, в нижней части алевритистая, с глауконитом, в верхней — зеленовато-желтая, охристая, с гнездами глин вишнево-красного цвета. Мощность — до 5 м.

2. Песок зеленовато-серый, глинистый, глауконитово-кварцевый, разнозернистый, в основании крупнозернистый, вплоть до гравелита. Мощность 0,8 м.

Висловская свита. 3. Песок светло-серый, серый, кварцевый, слабоглауконитовый, мелко- и среднезернистый, со слабо выраженной горизонтальной слоистостью. Мощность 5 м.

4. Песок зеленовато-серый, мелкозернистый, алевритистый, глауконитово-кварцевый, слюдистый, с полосами ожелезнения. В основании — глауконитово-кварцевый песчаник. Мощность 6 м.

Картамышевская свита. 5. Алевролит зеленовато-серый, местами серовато-зеленый, глауконитово-кварцевый, слюдистый, с прослоями мелкозернистого и среднезернистого глинистого, участками оолитовидного глауконитово-кварцевого песчаника. В основании толщи залегает плотный, кремнистый, разнозернистый глауконитово-кварцевый песчаник мощностью до 0,4 м. Общая мощность 12—15 м.

Обоянская свита. 6. Песок светло-серый с желтоватым оттенком, вплоть до белого, кварцевый, слабослюдистый, мелко- и среднезернистый, косо- и горизонтальнослоистый, с примесью зерен магнетита. Мощность 1,2—1,5 м.

7. Алевролит зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, местами переходит в кремнистый песчаник, мелкозернистый, слюдистый, слегка глинистый. Мощность 0,8 м.

8. Переслаивание зеленовато-серого глауконитово-кварцевого алевролита, глинистого песчаника с белым и светло-серым чистым, косо- и горизонтальнослоистым кварцевым песком. Песок содержит значительную примесь рудных минералов. Мощность прослоев песчаника и алевролита колеблется от 0,3 до 1,5 м. Мощность прослоев песка составляет 0,8—2 м, общая мощность 12—18 м.

9. Песчаник зеленовато-серый, алевритистый, глауконитово-кварцевый, сильноглинистый, слюдистый, мелко- и тонкозернистый, с прослоями алевритов того же состава. Мощность 5 м.

10. Песок зеленовато-серый, мелкозернистый, глауконитово-кварцевый, слюдистый, с тонкими прослоями серой, зеленовато-серой листоватой глины. В основании прослеживается разнозернистый кварцевый песок желтовато-коричневого цвета, мощностью до 3—5 см. Общая мощность слоя — до 0,2 м.

Сумская свита. 11. Глина зеленовато-серая, трепеловидная, алевритистая,

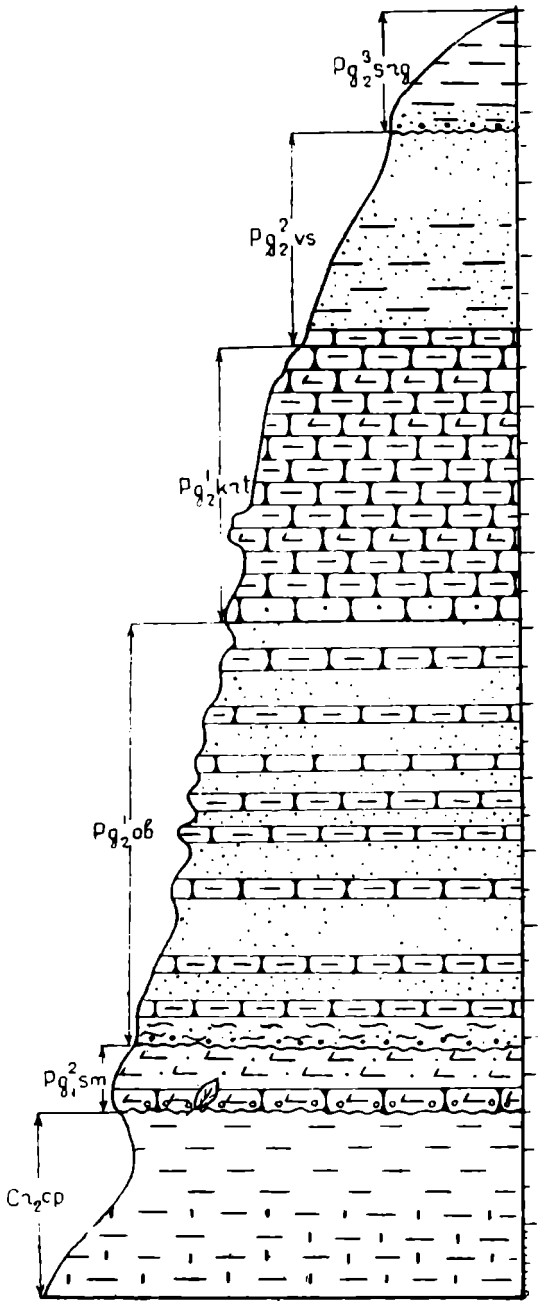


Рис. 19. Разрез стратотипа картамышевской свиты в окрестностях с. Картамышево (р. Псел)
Масштаб 1 : 400

плитчатая, слюдистая, с отпечатками растительных остатков. Мощность — от 1 до 2,5 м.

12. Песчаник зеленовато-серый, опоковидный, глауконитово-кварцевый, разнозернистый, с галькой опоковидных пород и обломками белемнителл. Мощность 0,2 м.

Верхний мел (кампанский ярус). 13. Алеврит темно-зеленый, внизу карбонатный. Мощность 10—12 м.

Картамышевская свита развита гораздо шире, чем обоянская. Она залегает трансгрессивно на более древних отложениях и занимает обширные области юго-западного крыла Воронежской антеклизы в бассейнах Сев. Донца, Ворсклы, Псела, Сейма и Десны и уходит на юго-юго-запад в центральную часть Украинской синеклизы.

Картамышевская свита представлена почти повсеместно зеленовато-серыми, иногда темно-серыми глауконитово-кварцевыми алевролитами и алевритами с прослоями опоковидных алевритистых глин или глинистых песчаников. Характерная черта пород этой свиты — обилие глауконита и слюды, значительная глинистость и тонкость песчанистого материала, отсутствие ярко выраженной слоистости. Местами наблюдаются прослои интенсивно-зеленых, в значительной степени обогащенных глауконитом песков (села Рождественское, Яковлево, Ячнево, Шопино). Этот тип разреза картамышевской свиты наблюдался нами в верховьях оврага, впадающего справа в р. Ерик вблизи с. Шопино. Здесь сверху вниз выходят:

Кантемировская свита. 1. Песок желтовато-серый, кварцевый, мелко- и среднезернистый, с редкими листочками слюды и рассеянными зернами рудного минерала. Песок косо- и горизонтальнослоистый, участками сильно ожелезненный. Мощность 4 м.

Касьяновская свита. 2. Глина зеленовато-серая, песчанистая, слюдистая, пластичная, с глауконитом. Мощность 1,5 м.

3. Песчаник зеленовато-серый, в выветрелом состоянии желто-бурый, глауконитово-кварцевый, среднезернистый, слабо сцементированный глинисто-кремнистым материалом. Мощность 0,3 м.

Тишкинская свита. 4. Глина зеленовато-серая, песчанистая, с глауконитом, слюдистая, с полосами и пятнами ожелезнения. Мощность 2,5 м.

Сергеевская свита. 5. Песок зеленовато-серый, кварцево-глауконитовый, мелкозернистый, слюдистый, слегка глинистый, с отдельными крупными зернами кварца, горизонтальнослоистый, с мелкими ожелезненными журавчиками. В основании разнозернистый, кварцевый. Мощность 2,2 м.

Висловская свита. 6. Песок серый, дымчатый, глауконитово-кварцевый, мелкозернистый, слюдистый, с отдельными крупными зернами кварца, с ходами илоедов. Граница с нижележащими слоями четкая. Мощность 2,5 м.

7. Песок светло-серый, кварцевый, с редкими зернами глауконита, мелко- и среднезернистый, с тончайшими прослоями глинистого песка, горизонтальнослоистый. Мощность 3,2 м.

Картамышевская свита. 8. Песок зеленовато-серый до темно-зеленого, глауконитово-кварцевый, глинистый, слюдистый. Мощность 3 м.

9. Песчаник зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, мелкозернистый, глинисто-опоковидный, слюдистый, плотный. Мощность 0,2 м.

10. Песок зеленовато-серый, при выветривании серый, дымчатый, глауконитово-кварцевый, тонкозернистый, глинистый, слюдистый, местами уплотнен до степени слабо сцементированного песчаника. Мощность 2,3 м.

11. Песок интенсивно-зеленый, глауконитово-кварцевый, мелкозернистый, слюдистый. Мощность 1,6 м.

12. Песок зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, мелкозернистый, слюдистый Мощность 0,3 м.

13. Песчаник (алевролит) пепельно-серый, глауконитово-кварцевый, с фауной пелеципод: Nucula bowerbanki Sow., Modiolus elegans Sow., Pteria aizyensis Desh., Astarte rugata Sow. Мощность 0,4 м.

14. Глина зеленовато-серая, песчанистая, с глауконитом и слюдой, горизонтальнослоистая, слегка ожелезненная. Мощность 2,5 м.

15. Песчаник серый, зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, мелкозернистый, слюдистый, плотный. Мощность 0,5 м.

16. Песок зеленовато-серый с желтоватым оттенком, кварцевый, с редкими зернами глауконита, разнозернистый, с мелкими, хорошо окатанными гальками кварца, кремня и фосфоритов, залегает с размывом на подстилающих породах. Мощность 0,2 м.

Нижний палеоцен (кора выветривания по верхнемеловым породам).
17. Глина зеленовато-серая, пластичная. Мощность 0,05 м.
Верхний мел (кампанский ярус). 18. Мел белый, писчий, мягкий.

Картамышевская свита в окрестностях городов Обояни, Рыльска, Новгород-Северска, Стародуба, Клинцов в литологическом отношении представлена более пестро. В связи с уменьшением примеси глауконита и глинистого материала пески становятся светло-зелеными и светло-серыми, среди них появляются прослои плотных слабоглауконитовых песчаников.

На крайнем западе и северо-западе, несколько северо-западнее линии Новгород-Северск — Стародуб — Ершичи, картамышевская свита вскрыта многочисленными скважинами. На этом участке она залегает с размывом на различных горизонтах мела и представлена в свежем состоянии темными, вплоть до черных, глауконитово-кварцевыми сильнослюдистыми алевритами с прослоями алевролитов и алевролитистых глин.

Примерами данного типа могут служить разрезы картамышевской свиты, обнаруженные в скв. 5 и в обнажении у с. Новые Ропы.

В скважине 5, расположенной на междуречье рек Ирпы и Трубежа (правых притоков р. Сновы) у дер. Соловьевки, вскрыты:

Касьяновская свита. 1. Песок зеленовато-серый, кварцевый, мелко- и среднезернистый, с зернами глауконита. Мощность 0,8 м.

2. Песок зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, в подошве переходит в слабо сцементированный песчаник. Мощность 0,1 м.

Тишкинская свита. 3. Алеврит светло-зеленовато-серый, глинистый, с рассеянными крупными зернами кварца, местами с ходами илоедов, с мелкими дендритами окислов марганца, присыпками тонкозернистого глауконитово-кварцевого песка. Мощность 6 м.

4. Песок серовато-зеленый, алевритистый, тонкозернистый, участками глинистый, с линзовидными прослоями охристо-желтого песка. Мощность 6—7 м.

Сергеевская свита. 5. Алеврит зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, сильно уплотненный. Из алевритов подошвы слоя выделен относительно небогатый спорово-пыльцевой комплекс. Мощности слоя 8—9 м.

6. Глина алевритистая, серая до темно-серой с зеленоватым оттенком, с присыпками серого песка. Мощность 3—4 м.

7. Песок серый до темно-серого с зеленоватым оттенком, мелкозернистый, глауконитово-кварцевый, слабоглинистый, с рассеянными крупными зернами кварца, в верхней части песка выделен спорово-пыльцевой комплекс. Мощность 3—4 м.

Висловская свита. 8. Песок серый до темно-серого, глауконитово-кварцевый, разнозернистый. Мощность 3 м.

9. Керн не поднят. Мощность 3,2 м.

10. Песок темно-серый, глауконитово-кварцевый, разнозернистый. Мощность 3 м.

11. Песок светло-серый, кварцевый, с редкими зернами глауконита, мелко- и среднезернистый, в подошве — стяжения плотного кремнистого разнозернистого песчаника. Мощность 18—19 м.

Картамышевская свита. 12. Песок зеленовато-серый вплоть до зеленого, глауконитово-кварцевый, мелко- и тонкозернистый, слюдистый. Мощность 2 м.

13. Алеврит зеленовато-серый, опоковидный, с присыпками мелкозернистого глауконитово-кварцевого песка. Мощность 2,5 м.

14. Алеврит светло-серый до серого, глинистый, с многочисленными присыпками, гнездами серого и зеленовато-серого тонкозернистого глауконитово-кварцевого слюдистого песка. Мощность 10 м.

15. Алевролит серый до темно-серого, глауконитово-кварцевый, опоковидный, слегка слюдистый. Мощность 2,2 м.

16. Глина темно-серая до черной, плотная, слюдистая, с многочисленными гнездами, линзами и прослоями светло-серого глауконитово-кварцевого песка и алеврита. Из глин выделен относительно богатый комплекс спор и пыльцы. Мощность 2 м.

17. Алевролит серый до темно-серого, глауконитово-кварцевый, сильнослюдистый, в подошве с галькой фосфорита и кремня. Мощность 2 м.

Верхний мел (маастрихтский ярус). 18. Мел белый, писчий.

Близкий по строению разрез картамышевской свиты наблюдался нами совместно с геологами Стародубской геологосъемочной партии на правом берегу р. Ирпы, левого притока р. Сновы, в окрестностях поселка Юпы. Здесь ниже почвенного горизонта выходят:

Висловская свита. 1. Песок ржаво-желтый, кварцевый, разно- и крупнозернистый, с редкими зернами глауконита, сильно ожелезненный. Мощность 1,3—1,5 м. Перекрывает по резкой границе нижележащие слои.

Картамышевская свита. 2. Алевролит плотный, кремнистый, серый до темно-серого, слюдистый. Мощность 0,2—0,5 м.

3. Алеврит зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, слюдистый, со слабовыраженной слоистостью. Мощность 1,2 м.

4. Алевролит зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, с желтыми пятнами и разводами, глинистый, сильнослюдистый, с прослоями более глинистых опоковидных алевролитов. Видимая мощность — до 5 м.

Более низкие горизонты картамышевской свиты до контакта с меловыми отложениями наблюдаются у сел Бабки, Чернооково и Тополи. Здесь в нижней части алевролитов появляется глауконитово-кварцевый разнозернистый песок с галькой фосфоритов. Он залегает на размытой поверхности сланцеватых темно-серых глин (кора выветривания), которые вниз постепенно переходят в писчий мел маастрихтского яруса. Картамышевская свита, как видно из приведенных выше разрезов, удивительно выдержана в литологическом отношении, начиная от г. Белгорода и кончая разрезами пограничных районов с Украиной и Белоруссией (бассейны рек Сев. Донца, Ворсклы, Псела, Сейма и Десны).

До наших исследований толща пород, выделенных в картамышевскую свиту, относилась то к каневскому, то к киевскому или харьковскому ярусу, то к нижней части бучакского, то к вешенской свите. Возраст ее определялся от верхнего палеоцена до нижнего олигоцена включительно. Представления разных исследователей о стратиграфическом положении и возрасте картамышевской свиты на примере разреза окрестностей г. Белгорода приведены на схеме (табл. 2).

Картамышевская свита повсеместно перекрывается заведомо среднеэоценовыми отложениями висловской свиты, а подстилается образованиями обоянской свиты или, на большей части территории, верхнемеловыми отложениями.

Органические остатки, известные из картамышевской свиты, приведены в главе «Биостратиграфия». Фауна и флора этой свиты близки к таковым из нижнеэоценовых отложений бассейнов Дона и Днепра.

Висловская свита выделена нами в 1963 г. и названа по одноимен-

Таблица 2

	В.П. Семенов, 1963г.		Г.П. Леонов, 1961г.		В.П. Семенов, 1961г.		А.А. Дубянский, 1948г	А.Д. Архангельский, О.А. Денисова и др., 1921г	П.Я. Армашевский, 1903г.
	СЕРГЕЕВСКАЯ СВИТА ($pg_2^3 srg$) аналог киевской свиты		КИЕВСКИЕ СЛОИ ($pg_2^3 kv$)		КИЕВСКИЕ СЛОИ ($pg_2^3 kv$)		КИЕВСКИЙ ЯРУС ($pg_2^3 kv$)	?	?
	ВИСЛОВСКАЯ СВИТА ($pg_2^2 vs$)	аналог осиновской свиты	НОВГОРОД-СЕВЕРСКИЕ СЛОИ аналоги осиновских слоев (pg_2^2)		БУЧАКСКИЕ СЛОИ	верхние $pg_2^2 b_2$	?		
		аналог хрипунской свиты	РАДИЧЕВСКИЕ СЛОИ (pg_2)	аналоги суровикинских слоев		нижние $pg_2^2 b_1$		ПОЛТАВСКИЙ ЯРУС (N_1)	БУЧАКСКИЙ ЯРУС (pg_2)
	КАРТАМЫШЕВСКАЯ СВИТА ($pg_2^1 krt$) аналог шептуховской свиты			аналоги вешенских слоев	КАНЕВСКИЕ СЛОИ (верхние) ($pg_2^1 kn_2$)		БУЧАКСКИЙ ЯРУС ($pg_2^2 b$)	ХАРЬКОВСКИЙ ЯРУС (pg_3)	КАНЕВСКИЙ ЯРУС (pg_{1+2})
	ВЕРХНЕМЕЛОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ								

ному селу на р. Липовый Донец (правый приток Сев. Донца). Стратотип находится в средней части оврага, впадающего в р. Липовый Донец. Здесь нами составлен следующий разрез (рис. 20):

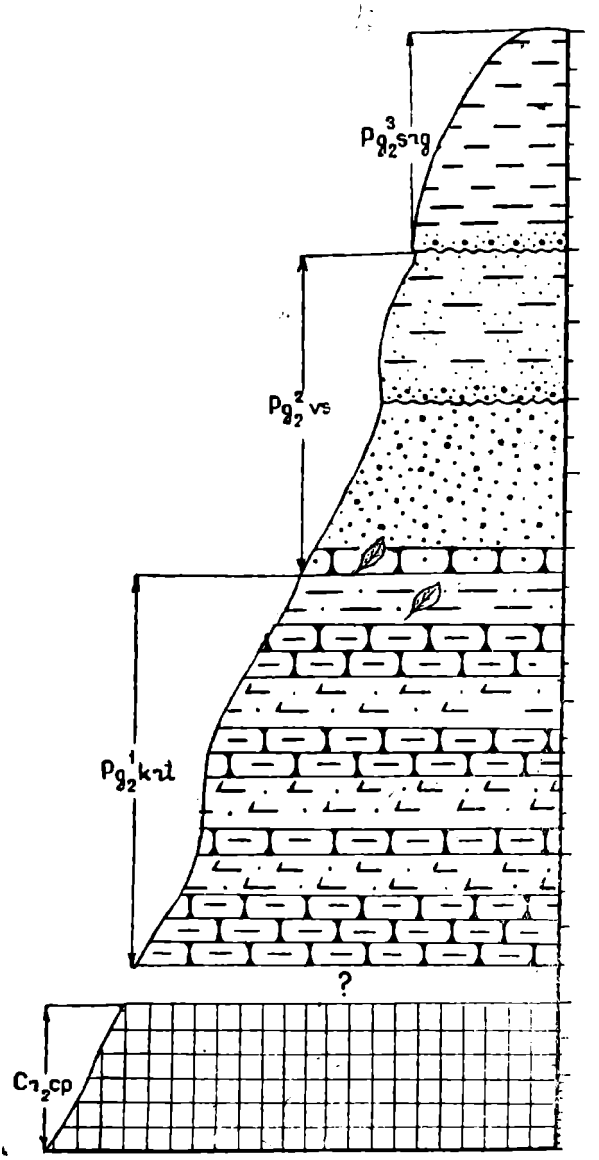


Рис. 20. Разрез стратотипа висловской свиты в окрестностях с. Вислого (р. Липовый Донец). Масштаб 1 : 300

Сергеевская свита. 1. Алеврит зеленовато-серый до зеленого, глауконитово-кварцевый, слегка глинистый, слюдистый. Мощность 8 м.

2. Глина зеленовато-серая, сланцеватая, с прожилками желтовато-бурой глины и корочками ожелезнения. Мощность 0,7 м.

3. Песок зеленовато-серый, слегка глинистый, глауконитово-кварцевый, с редкими крупными зернами кварца. Мощность 0,6 м.

Висловская свита. 4. Песок желтовато-серый, с зеленоватым оттенком, глауконитово-кварцевый, мелко- и тонкозернистый, слюдистый, слегка глинистый, с гнездами светло-серого песка и железистыми конкрециями. Мощность 5 м.

5. Песок светло-серый до белого, кварцевый, мелко- и среднезернистый, слюдистый. Мощность 0,9—1,5 м.

6. Песок светло-серый, кварцевый, разнозернистый, горизонтально- и косослоистый, с неправильными прослоями желтого и красновато-бурого сильно ожелезненного песка. Мощность 5—6 м.

7. Песчаник плотный, зеленовато-серый, сильно ожелезненный, сливной, кварцевый, разнозернистый, с отдельными крупными зернами кварца и глауконита, с отпечатками листьев растений и обломками древесины, местами переполнен остатками мшанок, ядрами и отпечатками плохо сохранившихся пелеципод из родов Pecten, Cardium, Modiolus. Мощность 0,3—0,5 м.

Картамышевская свита. 8. Глина зеленовато-серая, сланцеватая, песчанистая, окремненная, с тонким прослоем глауконитово-кварцевого ожелезненного песчаника. Переполнена отпечатками растений. Мощность 0,2—0,5 м.

9. Алевролит зеленовато-серый, глинистый, глауконитово-кварцевый, с прослоями алевритистых опоковидных глин. Мощность 10—12 м.

Граница этой свиты с подстилающей картамышевской на большей части территории хорошо отбивается по подошве кварцевого с глинистым цементом, средне- и разнозернистого, местами окремнелого зеленовато-серого плотного песчаника. В этом песчанике нередко встречается мелкая галька кремня и кварца и отпечатки и ядра пелеципод Nucula sp., Pitar sp. и остатки окремнелой древесины. Местами, где песчаник становится более глинистым и мелкозернистым (села Яковлево, Ерик, Шопино, Гостищево, Картамышево и др.), граница с подстилающей картамышевской свитой становится плохо различимой.

Висловская свита по литологическому составу может быть разделена на две подсвиты. Нижняя — преимущественно глауконитово-кварцевые мелко- и среднезернистые пески, верхняя — тонкозернистые глинистые глауконитово-кварцевые пески в подошве с гравелитом или мелкой галькой кремня и кварца. Местами, в наиболее полных разрезах, верхняя подсвита разделяется на две пачки: пачку грубозернистых песков внизу и мелкозернистых глинистых — вверху. В нижней подсвите крупность зерна кварца возрастает снизу вверх по разрезу. В этом направлении уменьшается количество глауконита и слюды. В верхней, наоборот, крупность песчаного материала убывает снизу вверх, вплоть до перехода песков в алевриты и алевритистые глины. Для подтверждения высказанных положений приведем разрезы висловской свиты у Белгорода и сел Ячнево и Салтово (бассейн Сев. Донца).

В меловом карьере у восточной окраины Белгорода описан следующий разрез палеогена сверху вниз:

Тишкинская свита. 1. Глина зеленовато-серая, слегка песчанистая, слюдистая, пластичная, горизонтальнослоистая. Мощность 4—5 м.

2. Песок темно-серый, зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, слабослюдистый, среднезернистый, с ржаво-желтыми железистыми полосами и разводами, по простиранию переходит в кремнисто-глинистый песчаник. Мощность 0,2—0,3 м.

Сергеевская свита. 3. Глина зеленовато-серая, песчанистая, слюдистая, неслоистая, с глыбовой отдельностью. В подошве глина опесчанивается, обогащается окислами железа и переходит в глинистый ржаво-бурый песок с корочкой ожелезнения. Мощность 2—2,5 м.

4. Песок зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, слегка слюдистый, глинистый, мелко- и среднезернистый. В основании песков встречаются крупные зерна угловатого кварца и мелкая, хорошо окатанная глинистая галька. Мощность 1,5 м.

Висловская свита. 5. Песок желтовато-серый, кварцевый, с редкими зернами глауконита, слюдистый, среднезернистый, с ходами илоедов. К подошве увеличивается количество крупных зерен кварца, и песок переходит в гравелит. Мощность 2 м.

6. Гравелит зеленовато-серый, кварцевый, слабоглинистый, с многочисленной угловатой галькой мелкого кремня, кварца. Он залегает на неровной поверхности нижележащих песков. Мощность 0,3 м.

7. Песок светло-серый, кварцевый, мелко- и тонкозернистый, пылеватый, типа алеврита, с тонкими, палочкообразными, переплетающимися, слабо сцементированными ризолитами. Мощность 1,5 м.

8. Песок светло-серый, кварцевый, мелкозернистый, горизонтальнослоистый, с тонкими прослоями (0,05—0,2 м) зеленовато-серой пластичной глины; частые прослои глины среди песка создают ярко выраженную горизонтальную слоистость и полосчатую текстуру. Мощность 3,5 м.

9. Плита песчаника зеленовато-серого, кварцитовидного, разнозернистого, с редкими зернами глауконита, ризолитами на выветрелой поверхности, обломками окаменелой древесины и редкими отпечатками пелеципод. Мощность 0,1—0,15 м.

Картамышевская свита. 10. Песок зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, слюдистый, сильноглинистый, мелкозернистый, горизонтальнослоистый. Мощность 1,2 м.

11. Песчаник зеленовато-серый, при выветривании дымчато-серый, глауконитово-кварцевый, опоковидный (типа алевролита), мелко- и тонкозернистый, слабо сцементированный, слюдистый. Мощность 0,25 м.

12. Песок зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, слюдистый и мелкозернистый. Мощность 1,8 м.

13. Песчаник зеленовато-серый, опоковидный, глауконитово-кварцевый, слюдистый, мелкозернистый, плотный, с кремнисто-глинистым цементом. Мощность 0,25 м.

14. Песок зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, среднезернистый, местами переходит в слабо сцементированный опоковидный глинисто-кремнистый песчаник. Мощность 2 м.

15. Песок зеленовато-серый, кварцево-глауконитовый, средне- и разнозернистый, слегка глинистый, с мелкой, хорошо окатанной галькой кремня, опоковидных песчаников и фосфоритов. Мощность 0,1 м.

Нижний палеоцен (кора выветривания по верхнемеловым породам).

16. Глина зеленовато-серая, пластичная, сланцеватая. Мощность 0,02 м.

Верхний мел (кампанский ярус). 17. Мел белый, писчий. Мощность 30 м.

У южной окраины с. Ячнево, расположенного всего лишь в 3 км севернее описанного обнажения у Белгорода, в крутостенном овраге наблюдается следующий разрез сверху вниз:

Сергеевская свита. 1. Глина зеленовато-серая, песчанистая, с глауконитом, слюдистая, с полосами, разводами и пятнами ожелезнения. Мощность 5 м.

2. Песок зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, слюдистый, слегка глинистый, с отдельными крупными зернами кварца, горизонтальнослоистый, с мелкими ожелезненными журавчиками. В основании — разнозернистый кварцевый песок. Мощность 1 м.

Висловская свита. 3. Песок серый, пепельно-серый, глауконитово-кварцевый, мелкозернистый, слюдистый, с отдельными крупными зернами кварца, ходами илоедов. В подошве прослеживается разнозернистый песок с отдельными крупными зернами кварца. Мощность 5 м.

4. Песок зеленовато-серый, светло-серый, кварцевый, с редкими зернами глауконита, мелкозернистый, слюдистый. Мощность 3 м.

5. Песчаник (алевролит) зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, мелкозернистый, слюдистый, глинистый, плотный. Мощность 0,2 м.

Картамышевская свита. 6. Алевролит зеленовато-серый, с тонкими прослоями опоковидных глин. Мощность 12 м.

Этот разрез весьма близок к разрезу с. Шопино, приведенному выше при характеристике картамышевской свиты. Подобный разрез наблюдается и у с. Верхнего Салтова, в овраге правого склона Сев. Донца. Здесь, ниже глин сергеевской свиты, прослеживаются:

Сергеевская свита. 1. Песок зеленовато-серый, кварцевый, среднезернистый, глинистый, уплотненный, с многочисленными песчанистыми фосфоритами. Мощность 0,5 м.

Висловская свита. 2. Песок серый, кварцевый, мелкозернистый. В нижней части глинистый, с отдельными крупными зернами кварца. Мощность 3,5 м. Граница с нижележащим слоем выражена резко.

3. Песок светло-серый, кварцевый, мелкозернистый, глинистый, с линзами чистого серого песка. Мощность 0,3—0,5 м.

4. Песок серый, глауконитово-кварцевый, с прослоями светло-серого до белого, мелкозернистый, с тонкими глинистыми прослоями. Мощность 3,5 м.

5 Песчаник зеленовато-серый, ожелезненный, глауконитово-кварцевый, сливной, по простиранию переходит в ожелезненные пески. Мощность 0,15—0,2 м.

Картамышевская свита. 6. Алеврит серый, зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, глинистый, слюдистый. В основании алевритов встречается редкая галька опоковидных пород. Мощность 3—3,5 м.

Верхний мел (маастрихтский ярус). 7. Мел белый, писчий.

Северо-западнее бассейнов Сев. Донца и Сейма висловская свита в полном объеме наблюдается только в бассейнах левых притоков Десны (Брянская область).

Так, западнее г. Новгород-Северска, скв. 12, пробуренная Стародубской геологосъемочной партией на водоразделе рек Десны и Ревны (левый приток р. Сновы) у дер. Жадово, ниже четвертичных отложений вскрыла следующий разрез:

Касьяновская свита. 1. Песок от оранжевого до вишнево-красного цвета, кварцевый, тонкозернистый, алевритистый, слюдистый, с отдельными гравийными зернами кварца. Мощность 0,7 м.

Тишкинская свита. 2. Песок ярко-желтый с розовато-оранжевыми пятнами кварцевый, мелкозернистый, в нижней части с глауконитом, глинистый. Мощность 3,4 м.

3. Песок зеленовато-серый с прослоями охристо-желтого, глауконитово-кварцевый, мелко- и тонкозернистый, глинистый, слюдистый, с включениями и стяжениями лимонита. В нижней части с крупными зернами кварца. Мощность 6,1 м.

4. Песок светло-серый, с зеленоватым оттенком, кварцевый, разнозернистый. Мощность 2 м.

Сергеевская свита. 5. Песок светло-серый с зеленоватым оттенком, кварцевый, мелко- и тонкозернистый алевритистый, с отдельными крупными зернами кварца. Мощность 9,7 м.

Висловская свита. 6. Песок светло-серый, зеленовато-серый, кварцевый, разнозернистый, в основании среднезернистый с примесью мелкой гальки и крупнозернистого песка. В верхней и нижней частях песок преимущественно крупнозернистый. Мощность 7 м.

7. Песок светло-серый с зеленоватым оттенком, кварцевый, мелко- и среднезернистый с зернами глауконита. Мощность 6 м.

Картамышевская свита. 8. Песок светло-желтовато-зеленый, кварцевый, мелкозернистый, с примесью зерен глауконита, слабослюдистый. Мощность 4 м.

9. Песок зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, мелкозернистый, слабослюдистый. Мощность 1,6 м.

10. Песок темно-серый с зеленоватым оттенком, глауконитово-кварцевый, мелкозернистый, слабослюдистый, с отдельными крупными зернами кварца, а ближе к подошве — с мелкой галькой темно-коричневого и черного фосфорита. Мощность 1,2 м.

Сумская свита (?). 11. Опока светло-серая, с галькой фосфоритов. Мощность 0,2 м.

Нижний палеоцен (кора выветривания по верхнемеловым породам). 12. Глина темно-серая, серая, сланцеватая, с обломками раковин. Мощность 0,4 м. Постепенно переходит в писчий мел.

Верхний мел (маастрихтский ярус). 13. Мел писчий, белый.

Этот разрез близок к вышеописанному разрезу у пос. Новые Юпы и с. Соловьевки Брянской области (скв. 5, бассейн р. Сновы). Приведенные разрезы иллюстрируют значительную фациальную изменчивость висловской свиты на весьма коротких расстояниях. Подобные разрезы вскрываются почти во всех скважинах, пробуренных геологосъемочными партиями в бассейнах р. Десны и левых притоков Днепра. В них повсеместно выше разнозернистых песков висловской свиты залегают без следов размыва глауконитовые алевриты или алевритистые глины сергеевской свиты.

На крайнем юго-западе Брянской области, в Ново-Зыбковском районе, глинистые алевриты переходят по простиранию в известково-песчанистые глины и глинистые мергели с верхнеэоценовой микрофауной.

В окрестностях дер. Ленино, южнее г. Ново-Зыбково, на правобережье правого притока р. Сновы одной из скважин ниже мощной толщи верхнепалеогеновых отложений вскрыты:

Сергеевская свита. 1. Мергель зеленовато-серый, плотный, сильноглинистый, песчанистый, с микрофауной, типичной для верхнего эоцена: Listerella subbotinae Nikitina, Alabamina almaensis (Samoilova), Bolivina microlancetiformis Subbotina, B. pseudointermedia Chalilov. и др. Мощность 12 м.

2. Глина зеленовато-серая, пластичная, с зернами глауконита и редкими радиоляриями плохой сохранности. Мощность 0,2—0,44 м.

Висловская свита. 3. Песок зеленовато-серый, кварцевый, глинистый, разнозернистый. Мощность 4 м.

4. Песок желтовато-зеленый, кварцевый, среднезернистый. Мощность 2,6 м.

5. Песок серовато-зеленый, кварцевый, мелкозернистый, слюдистый. Мощность 5 м.

6. Алевролит серый до темно-серого, кварцевый, с зернами глауконита. Мощность 1 м.

Картамышевская свита. 7. Песок темно-серый, глауконитово-кварцевый, мелкозернистый. Мощность 1,5 м.

8. Алевролит светло-серый, кварцевый, с редкими зернами глауконита, местами опоковидный. Мощность 4,3 м.

9. Глина темно-серая, алевритистая, слюдистая. Мощность 1 м.

10. Алевролит зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый. Мощность 1,9 м.

11. Песчаник темно-серый, глауконитово-кварцевый, участками опоковидный, слюдистый. Мощность 2,5 м.

12. Песчаник темно-серый, глауконитово-кварцевый, мелкозернистый, алевритистый; в подошве с галькой фосфоритов. Мощность 3 м.

Верхний мел (маастрихтский ярус). 13. Мел белый, писчий.

В этой скважине обращает на себя внимание слой зеленовато-серой пластичной некарбонатной глины (слой 2), залегающей в подошве мергелей сергеевской свиты.

В скважинах, расположенных западнее, уже в пределах Белоруссии (в окрестностях г. Гомеля), между мергелями сергеевской свиты и разнозернистыми песками висловской свиты появляется новая пачка пород (4, 9, 33, 38, 40, 41, 42). Она представлена или глинами, подобными глинам слоя 2 приведенного разреза, или глинистыми алевролитами. Мощность ее колеблется в больших пределах — от 0,5—5 до 8—15 м. Для большей убедительности о составе и стратиграфическом положении этой пачки приведем разрез скважины, пробуренной в окрестностях г. Гомеля. Под четвертичными отложениями ею вскрыты следующие образования:

Сергеевская и тишкинская свиты. 1. Алеврит зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, слегка глинистый. Мощность 21,5 м.

Сергеевская свита. 2. Мергель зеленовато-серый, глинистый, слюдистый. Мощность 10—11 м.

3. Песок зеленовато-серый, алевритистый, мелкозернистый, кварцевый, с редкими зернами глауконита. Мощность 1—1,95 м. Без всякого размыва переходит в висловскую свиту (верхняя пачка верхней подсвиты).

4. Алеврит зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, слюдистый, слегка глинистый. Мощность 4,2 м.

5. Глина зеленовато-серая, песчанисто-алевритовая, с зернами глауконита и слюды, в подошве с крупными зернами бело-молочного кварца. Мощность 4,2 м. Без видимых следов размыва переходит в висловскую свиту (верхняя подсвита).

6. Песок светло-серый, кварцевый, с редкими зернами глауконита, разнозернистый и крупнозернистый. Мощность 11,8 м.

Висловская свита (нижняя подсвита). 7. Алеврит зеленовато-серый, темно-серый, кварцевый, с крупными зернами глауконита, слюдистый. Мощность 10,2 м.

Картамышевская свита. 8. Алевролит серый до темно-серого, глауконитово кварцевый, местами опоковидный. Мощность 1,4 м.

9. Глина темно-серая, в верхней части опоковидная, алевритистая. Мощность 1,6 м.

10. Керн не поднят (4—5 м).

11. Песчаник зеленовато-серый, кремнистый. Мощность 0,1 м.

12. Керн не поднят.

Верхний мел (маастрихтский ярус). 13. Мел белый, писчий.

Приведенные разрезы и схемы корреляции (рис. 21) показывают, что висловская свита и в бассейне р. Десны может быть повсеместно разделена на две подсвиты. Верхняя подсвита на значительной территории хорошо обособлена как от перекрывающих, так и подстилающих ее отложений. Нижняя граница проводится во всех случаях довольно легко, верхняя — только в случае залегания на ней мергелей сергеевской свиты. На площадях, где мергели отсутствуют, границу между висловской и сергеевской свитами практически (особенно в скважинах) провести не-

возможно в связи с большой близостью литологического состава перекрывающих ее отложений. В минералогическом отношении висловская свита ничем существенным не отличается от подстилающей ее картамышевской свиты. В составе тяжелой фракции преобладают силлиманит, ставролит, дистен, гранат.

Анализ материала по строению доверхнеэоценовых отложений юго-западного крыла Воронежской антеклизы дает возможность сделать следующие выводы.

На всей территории доверхнеэоценовые отложения разделяются на два комплекса: нижний, охватывающий сумскую и обоянскую, и верхний — картамышевскую и висловскую свиты. Наиболее выдержанной по всей площади в литологическом отношении является картамышевская свита, представленная в основном алевритами и алевритистыми глинами. Висловская свита имеет более пестрый литологический состав. Несмотря на это, она выделяется почти во всех разрезах юго-западного крыла Воронежской антеклизы. В наиболее полных разрезах она по литологическим особенностям делится на три пачки: нижнюю, сложенную мелко- и среднезернистыми, среднюю — разно- или крупнозернистыми песками, и верхнюю — зеленоватыми и пепельно-серыми алевритами или алевритистыми глинами.

Границы между свитами и пачками относительно легко устанавливаются в естественных разрезах, хуже — в скважинах. Наиболее четкой является граница между нижней и средней пачками висловской свиты. Она всегда фиксируется появлением гравелитов или разнозернистых кварцевых песков, иногда с мелкой галькой кремня и кварца, залегающих со слабо выраженным размывом на нижней пачке. Границы между остальными свитами и пачками проводятся по смене литологического состава слагающих пород и нередко условно.

Все выделенные свиты, а местами и пачки обособляются не только литологически, но и фаунистическими, флористическими и спорово-пыльцевыми комплексами. К подошве опоковидных глин и алевритов сумской свиты (с. Картамышево) приурочено скопление пока еще не определенных растительных остатков и плохо сохранившихся пелеципод: Phacoides sp., Chlamys sp.

К обоянской свите (ее верхней части) относится шевелевский флороносный горизонт, флора которого близка к верхнепалеоценовой, и нижнеэоценовой флоре других областей.

Картамышевская свита содержит во многих пунктах и бассейне Сев. Донца большей частью плохо сохранившуюся фауну пелеципод (окрестности г. Белгорода, сел Рождественка, Ячнево, Ерик и др.). У сел Ерик, Шопино из нее определены типичные нижнеэоценовые представители. К этой же свите (верхней части) приурочен богатый, пока еще плохо изученный висловский флороносный горизонт, переполненный древоточцами, губками и остатками пелеципод плохой сохранности. Из этой же свиты выделен богатый комплекс спор и пыльцы, редкие радиолярии (бассейн р. Десны) и фораминиферы (бассейн Сев. Донца), близкие к верхнепалеоценовым и нижнеэоценовым комплексам соседних областей. К картамышевской свите мы считаем возможным отнести путивльский и рыльский флороносные горизонты.

К висловской свите, ее нижней пачке, относится флора песчаников окрестностей с. Вислое (пограничные слои с картамышевской свитой), редкие остатки пелеципод окрестностей Белгорода и спорово-пыльцевой комплекс, отвечающий примерно среднеэоценовому соседних районов. В верхней пачке встречаются единичные фораминиферы, радиолярии и небогатый спорово-пыльцевой комплекс, близкий по составу к спорово-пыльцевому комплексу верхних горизонтов среднего эоцена.

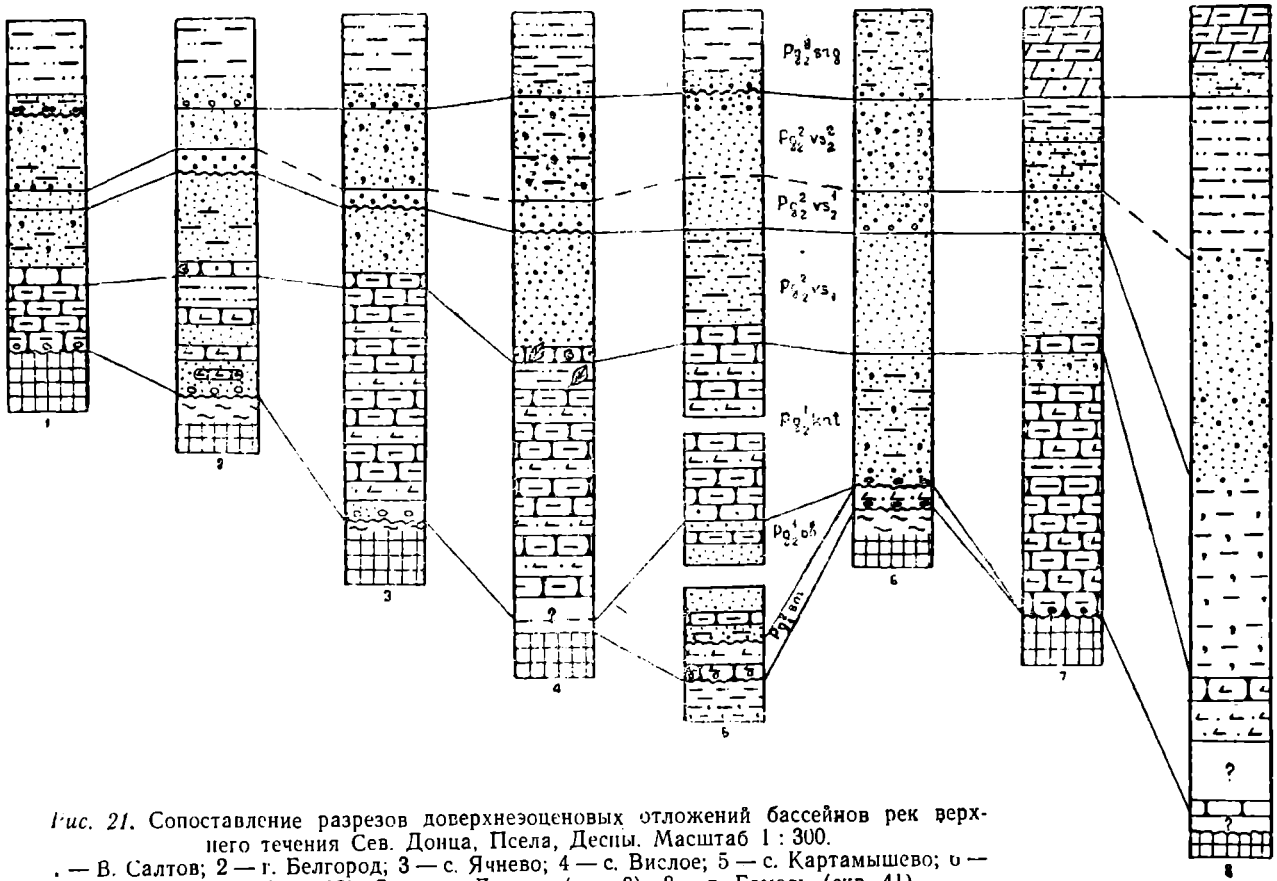


Рис. 21. Сопоставление разрезов доверхнеэоценовых отложений бассейнов рек верхнего течения Сев. Донца, Псела, Десны. Масштаб 1 : 300.
1 — В. Салтов; 2 — г. Белгород; 3 — с. Ячнево; 4 — с. Вислое; 5 — с. Картамышево; 6 — дер. Жадово (скв. 12); 7 — дер. Ленино (скв. 8); 8 — г. Гомель (скв. 41)

Висловская свита повсюду перекрывается типичными верхнеэоценовыми отложениями сергеевской свиты — аналогами нижнекиевской подсвиты Украины.

СООТНОШЕНИЕ ДОВЕРХНЕЭОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮГО-ВОСТОЧНОГО И ЮГО-ЗАПАДНОГО КРЫЛЬЕВ (ПОЛЕЙ) ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ

Последний пункт, расположенный восточнее долины Сев. Донца, где еще наблюдается разрез доверхнеэоценовых отложений, близкий к белгородскому и верхне-салтовскому, находится восточнее с. Верхнего Салтова в верховье р. Хотомли у с. Белый Колодец. Одной из скважин в окрестностях этого села ниже карбонатных песков сергеевской свиты вскрыты пески и алевриты (мощностью до 15 м) висловской и темно-серые алевролиты (мощностью 3—4 м) картамышевской свит. Причем в этой скважине, как и в разрезах у сел Верхнего Салтова и Русских Тишков, хорошо обособляется верхняя подсвита висловской свиты. Она представлена зелено-серыми глинистыми алевритами мощностью 7—8 м.

Восточнее с. Белый Колодец, вплоть до р. Оскола (г. Валуйки), многочисленными скважинами между фосфатизированными песками сергеевской свиты и верхним мелом прослеживаются только аналоги верхней пачки висловской свиты. Они представлены также алевритами и мелкозернистыми песками, местами слабокарбонатными и тесно связанными с перекрывающими песками сергеевской свиты. Мощность их колеблется от 2 до 5 м. Соответствие этой пачки верхней части висловской свиты не вызывает сомнения. Она близка к ним по условиям залегания, литологии пород и, главное, по встреченной в них микрофауне, идентичной по составу фауне из аналогичной пачки разреза у с. Русские Тишки и скв. 180 у с. Бабки, известной из ранее приведенного описания.

В окрестностях г. Валуек и верховьях р. Айдара ниже этой пачки вновь появляются более древние отложения — аналоги нижней пачки висловской и картамышевской свит бассейна Сев. Донца. Последние разрезы очень близки к известным разрезам по рекам Айдару, Калитве и Богучарке и дают возможность увязать стратиграфическую схему доверхнеэоценовых отложений юго-западного и юго-восточного крыльев Воронежской антеклизы. В связи с такими обстоятельствами несколько подробнее следует остановиться на строении доверхнеэоценовых отложений среднего течения р. Оскола и верховьев р. Айдара.

Самыми северными пунктами в бассейне среднего течения р. Оскола, где можно проследить строение доверхнеэоценовых отложений, являются разрезы у дер. Солоти (левый берег р. Оскола), сел Чепухина, Никитовки (бассейн р. Валуя), Вейделевки (р. Ураева). Строение доверхнеэоценовых отложений у всех перечисленных пунктов одинаковое. Поэтому мы ограничимся характеристикой только двух разрезов. В промоине левого склона балки, впадающей в р. Оскол несколько севернее г. Валуек, наблюдается сверху вниз следующий разрез:

Сергеевская свита. 1. Глина зеленовато-серая, слюдистая, слегка алевритистая, в нижней части слабокарбонатная. Мощность 2.5—3 м.

2. Песок зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, местами переходит в слабо сцементированный песчаник. В подошве песчаник переполнен хорошо окатанной галькой кварца, кремня и фосфорита. Мощность 1—1,5 м.

Осиновская свита (аналог висловской свиты бассейна р. Сев. Донца). 3. Песок серый, кварцевый, разнозернистый, сыпучий, с пятнами и линзочками светло-серого и желтовато-серого песка, с мелкой галькой кремня. Мощность 2 м.

Хрипунская свита. 4. Песок желтовато-серый с зеленым оттенком, кварцевый, с зернами глауконита, мелко- и среднезернистый, слегка глинистый. Мощность 1—1,2 м. В основании песков встречается мелкая галька кварца и кремня. Песок залегает по слабо волнистой поверхности нижележащих пород.

Шептуховская свита (аналог картамышевской свиты бассейна Сев. Донца). 5. Алеврит зеленовато-серый до зеленого, глауконитово-кварцевый, глинистый, слегка слюдистый, местами уплотнен до алевролита. Мощность 3—4 м. В основании алевритов встречается мелкая, хорошо окатанная галька опоковидных пород кварца и кремня. Алевриты залегают с размывом на чистом писчем мелу кампанского яруса.

Наиболее полный разрез нижней части палеогеновых отложений наблюдается у восточной окраины хут. Матюшечкина на р. Белый Колодец (правый приток р. Айдара) в одной из промоин лога Грушевого. Здесь, ниже мергелей сергеевской свиты, прослеживаются следующие отложения:

Сергеевская свита. 1. Песок серый, зеленовато-серый, мелко- и среднезернистый, слабокарбонатный, с неокатанными желваками фосфоритов. Мощность 0,5—0,7 м.

Осиновская свита. 2. Песок светло-серый, ржаво-желтый, кварцевый, с отдельными зернами глауконита, мелко- и среднезернистый, внизу более крупнозернистый, с многочисленной мелкой галькой кварца и кремня, со слабо выраженной горизонтальной слоистостью. Мощность 4—7 м. В песке с галькой встречается большое количество слегка окатанных ядер пелеципод и гастропод, близких к фауне осиновского конгломерата.

Песок с галькой с явными следами размыва залегает на

хрипунской свите. 3. Песок зеленовато-серый, кварцевый, слабоглауконитовый, слюдистый, горизонтальнослоистый, мелко- и среднезернистый. Мощность 2—3 м.

Этот песок без следов переходит в

шептуховскую свиту. 4. Алеврит зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, глинистый, сильно слюдистый, местами уплотнен до алевролита. Мощность 1,5—2 м.

5. Глина зеленовато-серая, алевритистая, плотная, в подошве с крупнозернистым песком и галькой опоковидной породы. Мощность 0,5—1 м. Пачка глин залегает с размывом на белом мелу маастрихтского яруса.

Разрез лога Грушевого очень близок к приведенным ранее стратотипическим разрезам осиновской и шептуховской свит, расположенным несколько южнее в бассейнах рек Айдара и Калитвы.

Сопоставление описанных разрезов с разрезами в бассейнах Сев. Донца, Айдара и Калитвы (рис. 22) не оставляет сомнения в соответствии висловской свиты северо-западного крыла Воронежской антеклизы осиновской и хрипунской свитам юго-восточного крыла, а картамышевской — шептуховской. Это подтверждается не только сходством литологического состава, порядком напластования и взаимоотношением между отдельными свитами, но и близкой их фаунистической характеристикой. В верхней части висловской свиты встречена микрофауна и спорово-пыльцевые комплексы, близкие к комплексам верхней части осиновской свиты (россошанская подсвита). Фауна, обнаруженная в нижней части висловской свиты (г. Белгород, с. Вислое), хотя и немногочисленная, встречается в хрипунских и осиновских песчаниках.

Некоторое отличие разрезов бассейнов рек Оскола и Айдара заключается лишь в том, что в этих районах более резко выражена граница (наличие галечников) между осиновской и сергеевской, осиновской и хрипунской свитами. В этих разрезах более четко обособлена верхняя подсвита висловской свиты бассейна Сев. Донца.

При соответствии свит: висловской — осиновской и хрипунской, а картамышевской — шептуховской, свиты древнее картамышевской (юго-западного крыла) должны отвечать в той или иной степени более низ-

ким горизонтам юго-восточного крыла Воронежской антеклизы, чем шептуховская свита. Так, обоянская свита бассейна р. Псела по условиям залегания, взаимоотношению с ниже- и вышележащими отложениями и литологическому составу очень близка к суровикинской, а пачка опоковидных глин окрестностей с. Картамышево, лежащих ниже обоян-

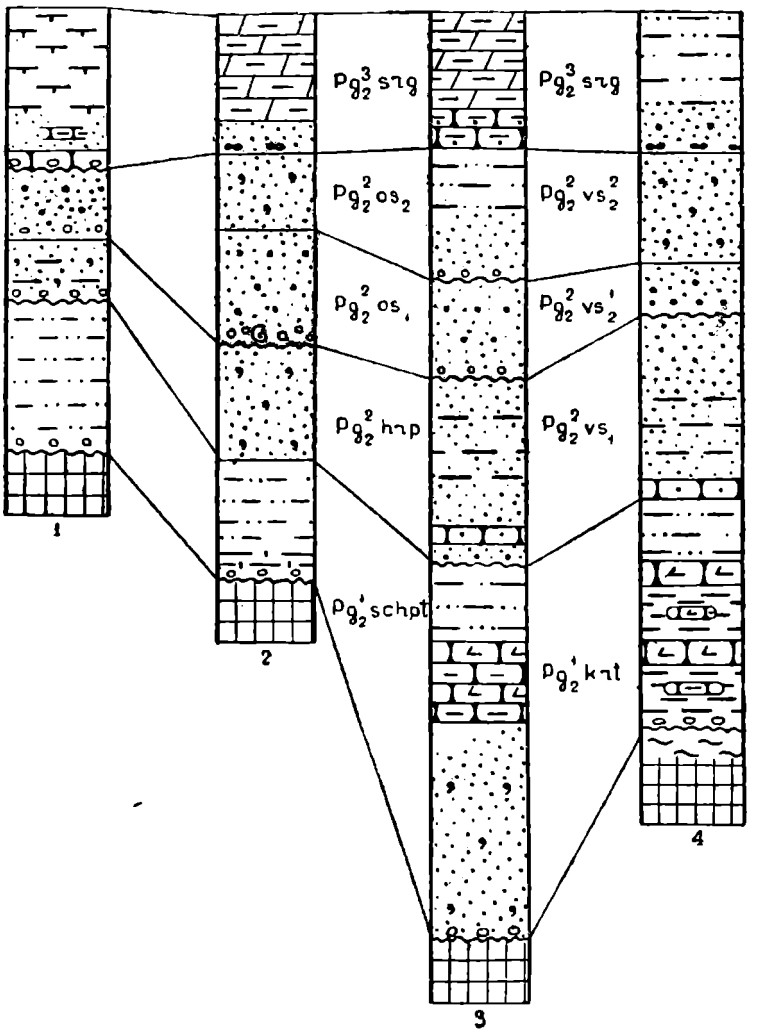


Рис. 22. Сопоставление разрезов доверхнеэоценовых отложений бассейнов рек Оскола, Богучарки, верхних течений Айдара, Сев. Донца. Масштаб 1 : 200.
1 — дер. Солоти (р. Оскол); 2 — хут. Матюшечкин (верховье р. Айдара); 3 — хут. Хрипун (р. Богучарка); 4 — г. Белгород (верхнее течение р. Сев. Донца)

ской свиты,— к опоковидным глинам вешенской свиты бассейна Дона.

Если правильно наше сопоставление нижней пачки опоковидных глин картамышевского разреза (р. Псел) с пачкой глин верхней части сумской свиты окрестностей г. Сум, а последних — с вешенской свитой бассейна Дона, то тогда остальная, нижняя, часть сумской свиты по стратиграфическому положению должна отвечать или только одной бузиновской, или бузиновской и кумовской свитам вместе. По нашим представлениям, нижняя часть сумской свиты окрестностей г. Сум по литологическим особенностям и мощностям скорее всего может быть сопоставлена только с бузиновской свитой бассейна Дона. Кумовская свита, по-видимому, отвечает более низким горизонтам сумской свиты центральной части Днепровско-Донецкой впадины, где мощности ее нижних горизонтов резко возрастают. Такому сопоставлению не противоречит не только стратиграфическое положение, порядок напластования этих свит, но и близость литологического состава, мощностей и фаунистических остатков. В сумской и бузиновской свитах встречена близкая в возрастном отношении фауна моллюсков и, как мы увидим, комплекс фораминифер.

СТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕЭОЦЕНОВЫХ И ОЛИГОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ

Северо-донецкая серия

Северо-донецкая серия выделена и названа нами по одноименной реке и разделяется на три свиты: сергеевскую, тишкинскую и касьяновскую.

Сергеевская свита выделена и названа в 1960 г. по одноименному селу, расположенному западнее г. Павловска-на-Дону, в среднем течении левого притока р. Россоши (бассейн р. Черной Калитвы). Разрез стратотипа находится в средней части левостороннего оврага, впадающего в балку Сергеевскую у западной окраины с. Сергеевки, где, начиная с верховья оврага, обнажается сверху вниз (рис. 23):

Журавкинская свита. 1. Песчаник темно-буровато-коричневый с синеватым, а местами с зеленоватым оттенком, кварцевый, разно- и грубозернистый, сильно ожелезненный — до бурого железняка, пористый, с бугристой поверхностью, плотный, плитчатый; вверху прослеживается сплошной плитой, в нижней части — в виде отдельных разобщенных глыб. Мощность 1,5—2 м.

2. Песок пестрый; преобладает пересланивание песка серого, светло-серого, желтого и ржаво-бурого, кварцевый, мелко- и разнозернистый, горизонтально- и косослоистый, в основании с тонкими прослоями серых, зеленовато-серых до темно-серых, листоватого сложения глин. Мощность 5 м.

Кантемировская свита. 3. Песок светло-серый вплоть до белого, кварцевый, тонкозернистый, близкий к алевриту, пылеватый, слюдистый, со слабо выраженной горизонтальной слоистостью. В подошве — тонкая ожелезненная корочка плотных глин. Мощность 3—4 м.

Касьяновская свита. 4. Глина зеленовато-серая, при выветривании белесоватая, опоковидная, слегка алевритистая, особенно в верхней части, в нижней части — более тонко отмученная, плотная, вязкая. В глине наблюдаются мелкие зерна глауконита и листочки слюды. Мощность 3,5—4 м.

5. Песчаник зеленовато-серый, во влажном состоянии темно-зеленый, с пятнами и прожилками карминно-красного, желтого цвета, слабо сцементированный опоково-глинистым цементом, кварцево-глауконитовый, разнозернистый, глинистый; местами настолько обогащен глауконитом, что переходит в породу, близкую к глаукониту. По простиранию песчаник часто переходит в глинистые, сильноглауконитовые пески. Мощность песчаников колеблется от 0,3 до 1,5 м.

Тишкинская свита. 6. Глина зеленая, при выветривании светло-зеленая, плитчатая, опоковидная, с пятнами ожелезнения. Мощность 4—5 м.

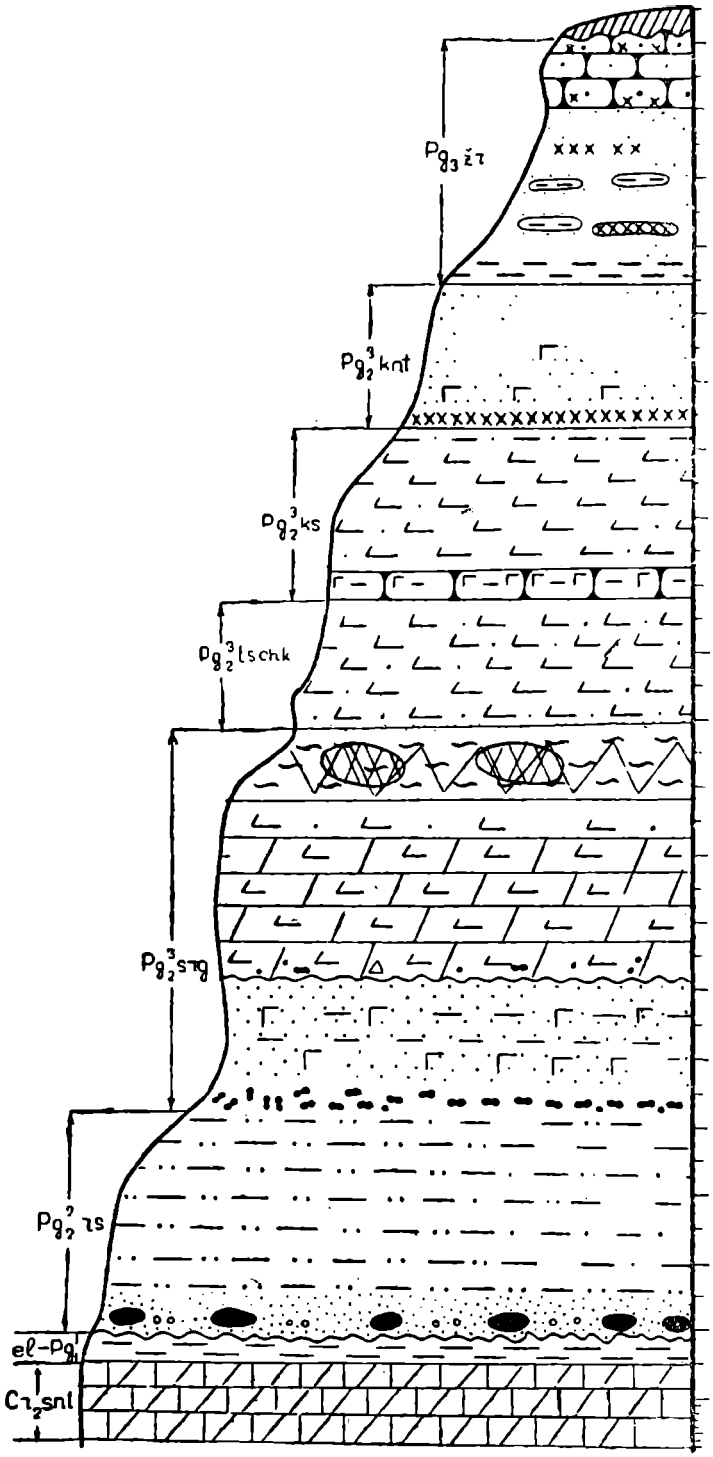


Рис. 23. Разрез стратотипа сергеевской свиты в окрестностях с. Сергеевки бассейна р. Россошь. Масштаб 1 : 200

Ниже следует разрез стратотипа *сергеевской свиты.*

7. Глина ржаво-бурая, темно-серая вплоть до темно-коричневой, пластичная, обохренная, с крупными, сильно обохренными конкрециями бурого железняка, с плотными ядрами, близкими к сидериту, достигающими местами 1 м в диаметре. Мощность глин 1,5—2 м.

8. Глина зеленовато-серая, при выветривании белесоватая, опоковидная, пластичная, слюдистая, в нижней части карбонатная. В подошве глин редко встречаются мелкие желвачки фосфоритов и крупные зерна кварца и кремня. Мощность — до 5 м.

9. Песок слюдистый, глинистый, сыпучий, местами слабокарбонатный, серый, зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, в основании — с песчанистыми, слабо фосфатизированными, сильно ожелезненными желваками неправильной формы. Мощность 3—3,5 м.

Осиновская свита (россошанская подсвита). 10. Алеврит зеленый, зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, слюдистый, глинистый, преимущественно неслоистый или со слабо выраженной горизонтальной слоистостью, плотный, хорошо держится в стенке. В подошве алеврит становится разнозернистым, ржаво-бурым, слегка глинистым и содержит мелкую гальку кварца, кремня и крупную гальку темно-коричневых окатанных фосфоритов до 5—7 см в диаметре. Мощность алеврита — до 7 м.

Нижний палеоцен (кора выветривания по верхнемеловым породам). 11. Глина зеленовато-серая, пластичная. Мощность 0,05 м.

Верхний мел (кампанский ярус). 12. Мелоподобный мергель.

Как видно из приведенного описания, сергеевская свита имеет отчетливые границы с подстилающей россошанской подсвитой и перекрывающей тишкинской свитой. По порядку напластования и типу слагающих пород она разделяется на три литологические хорошо обособленные пачки: пачку глауконитово-кварцевых песков в подошве с желваками фосфоритов, опоковидных и карбонатных глин и пачку тонкослоистых, часто листоватого сложения, темно-серых, коричневато-серых глин с конкрециями бурого железняка. В стратотипе сергеевская свита палеонтологически охарактеризована слабо. В нижней пачке песков и в перекрывающих их слегка карбонатных глинах встречены единичные фораминиферы Listerella subbotinae Nikitina, Cibicides ventratumides Mjatluk, Globigerina bulloides (Orb.), а выше, в опоковидных и листоватых глинах,— единичные песчанистые фораминиферы и радиолярии. Из фораминифер определены Anomalina acutiformis Nikitina, Clavulina szaboi Hantken, из радиолярий Cenosphaera limpida Lipm., Cennelipsis elliptica Lipm.

Сергеевская свита залегает трансгрессивно, последовательно перекрывая своими горизонтами с юга на север осиновскую свиту палеогена, а затем переходит последовательно на кампанский, сантонский и туронконьякский ярусы верхнего мела. В местах залегания сергеевской свиты на осиновской (южная часть территории Воронежской антеклизы) в подошве ее прослеживается горизонт фосфатизированных песчаных желваков, не несущих следов окатанности. На площади, расположенной севернее и северо-восточнее распространения осиновской свиты, фосфориты описанного типа, как правило, отсутствуют, и в основании сергеевской свиты наблюдается мелкий галечник и разнозернистые пески с крупными гальками хорошо окатанных фосфоритов или только разнозернистые кварцевые, часто ожелезненные пески.

Трехчленное строение сергеевской свиты прослеживается по обнажениям и скважинам почти повсеместно на Доно-Хоперском, южной части Доно-Оскольского и Оскольско-Северо-Донецкого междуречий. Имеются, конечно, и некоторые отклонения. Для нижнего песчаного горизонта некоторых участков они выражаются в повышенной степени карбонатности, глинистости и увеличении количества глауконита, вплоть до замещения песков породой, почти до 80% состоящей из глау-

конита. Мощность песчаного горизонта сергеевской свиты колеблется от 0,5 до 5 м. По мере движения на север нижний песчаный горизонт резко сокращается в мощности, а затем, примерно севернее линии г. Рыльск — г. Обоянь — г. Ст. Оскол — с. Синие Липяги — с. Подгорное — с. Каменка — с. Лосево, выклинивается. Несколько севернее этой линии полностью выклинивается вся сергеевская свита, и только перекрывающая ее тишкинская свита вместе с более молодыми породами достигает северных границ распространения палеогеновых отложений в пределах Воронежской антеклизы. Средний горизонт сергеевской свиты в южной части территории полностью представлен мергелями и мелоподобными известняками. Севернее карбонатность отмечается только в самых нижних горизонтах. Нередко наблюдается переслаивание карбонатных и некарбонатных пачек или карбонатность исчезает полностью. Верхний, глинистый, горизонт сергеевской свиты также испытывает значительные изменения, которые сказываются в замещении тонко отмученных листоватых вязких глин по мере движения с юга на север и северо-запад вначале опоковидными, а затем алевритистыми глинами и алевритами.

В северо-западной части Воронежской антеклизы вся сергеевская свита (бассейн верховьев рек Сев. Донца, Сейма, Ворсклы, Псела и Десны) представлена в основном алевритами с прослоями глинистых алевритов или песчанистых глин. В этом случае границу между горизонтами практически провести невозможно. Карбонатные глины и алевриты снова появляются лишь на крайнем юго-западе Брянской области и смежной с ней территории Белоруссии — в бассейнах правых притоков р. Десны и левых Днепра. В указанном районе сергеевская свита, как видно из схемы сопоставления разрезов, ничем существенным не отличается от ее строения в южной части Воронежской и Белгородской областей.

Мощность сергеевской свиты колеблется от 5 до 20 м, причем увеличение мощности резко возрастает по мере движения с севера, северо-востока на юг, юго-запад.

Из всех палеогеновых отложений, развитых на территории Воронежской антеклизы, сергеевская свита, особенно ее два нижних горизонта, наиболее полно охарактеризована фаунистически. По всему разрезу встречаются в значительном количестве фораминиферы, радиолярии, реже — диатомовые водоросли, спикулы губок, рыбья чешуя, иглы морских ежей.

Описание многих разрезов сергеевской свиты уже было приведено при характеристике стратотипов свит и опорных разрезов. Один из них вскрыт скв. 180, расположенной восточнее-юго-восточнее хут. Бутенкова. Он представлен следующими отложениями:

Шапкинская свита. 1. Глина песчано-алевритистая, пестроцветная. Мощность 3 м.

2. Песчано-пелитовая алевритистая кварцевая порода кирпично-красного цвета, в основании слоя лежит горизонт железистых стяжений галечника, преимущественно состоящего из галек кремня, кварца и слабоокатанного песчаника. Мощность 6 м.

Журавкинская свита. 3. Глина алевритисто-песчаная, желто-бурого цвета, с гнездами и пятнами ожелезнения. Мощность 3 м.

4. Песок пестроцветный, мелкозернистый, алевритисто-пелитовый, кварцевый, тонкослоистый. Слоистость является результатом чередования более или менее обогащенных пелитом разностей. Все три вышеперечисленные разности данного слоя постепенно переходят друг в друга. В нижней части пески становятся мелко- и среднезернистыми. В подошве наблюдаются сильноглинистые пестроокрашенные пески. Мощность 33 м.

5. Песок зеленовато-серого цвета, мелкозернистый, алевритисто-глинистый,

кварцевый, с тонкими прослоями пластичной глины (0,2—0,3 см), зеленого цвета. Мощность 6 м.

6. Глина песчаная, зеленого цвета, вязкая. Мощность 1 м.

Кантемировская свита. 7. Песок серовато-желтого, участками желто-бурого цвета, мелкозернистый, алевритисто-глинистый, кварцевый. Мощность 9 м.

Касьяновская свита. 8. Алеврит серовато-желтого цвета, глинисто-песчаный, кварцевый. Наблюдаются редкие обломки спикул губок и радиолярии. Мощность 1 м.

9. Глина алевритовая, опоковидная, светло-зеленовато-серого цвета, с прослоями глины алевритовой, серого цвета, с обломками спикул губок. Мощность 21 м.

10. Песчано-пелитовая алевритистая слабо уплотненная кварцевая порода зеленовато-серого цвета. Изредка наблюдаются обломки спикул губок. Мощность 3 м.

11. Песчаник мелкозернистый, алевритисто-глинистый, кварцевый, зеленовато-серый, плотный, с гнездообразными скоплениями глауконита темно-зеленого цвета. Наблюдаются обломки спикул губок и радиолярий. Мощность 0,6 м.

Тишкинская свита. 12. Алевропилит кварцевый, опоковидный, светло-серого цвета, слоистый. Наблюдаются обломки спикул губок. Мощность 5—6 м.

13. Глина алевритистая, опоковидная, светло-серого и зеленовато-серого цвета. Наблюдается микрофауна Spiroplectammina sp., Gyroidina sp., обломки спикул губок и радиолярий. Мощность 2 м.

14. Глина песчаная, зеленовато-серая, глауконитовая, с обилием ходов илоедов, с радиоляриями и спикулами губок. Мощность 6 м.

Сергеевская свита. 15. Глина алевритовая, темно-зеленого цвета, пластичная. Отмечается микрофауна Clavulina communis Orb., Cl. cyclostomata Gall. et Morr., Haplophragmoides glomeratum (Brady), Globorotalia pentacamerata (Subbotina) и др. Мощность 0,6 м.

16. Глина алевритовая, карбонатная, зеленовато-серого цвета, книзу постепенно переходит в глину песчанисто-алевритистую, карбонатную. Все глины слоя бурно вскипают с HCl. Наблюдается микрофауна Clavulina cyclostomata Gall. et Morr., Uvigerina pygmea Orb., Anomalina acuta var. acuta Plummer, Bulimina ovata Orb., Bolivina antiqua Orb. и др. Мощность 6 м.

17. Глина алевритистая, слабокарбонатная, светло-серого цвета, книзу постепенно переходит в песок мелкозернистый, алевритисто-пелитовый, кварцевый, слабокарбонатный. В основании слоя лежит галька фосфоритов. Встречается микрофауна Uvigerina costellata Morosova, Cibicides rzehaki Grz., Globigerina bulloides Orb. var. bulloides Orb., Globigerinella micra (Cole) и др. Мощность 1 м.

Висловская свита (верхняя подсвита). 18. Песок серого цвета, глауконитово-кварцевый, мелкозернистый, содержит ходы илоедов. Наблюдается микрофауна Marginulina ex gr. fragaria Gümb., Cibicides sp., Nodosaria sp., споры и пыльца Podocarpus, Pinaceae, Pinus, Betula sp., Castanea sp., Palmae, Frachyrarpus, Myrtaceae и др. Мощность 3 м.

19. Алеврит пелитовый, кварцевый, серый, слабо уплотненный, содержит ходы илоедов. Микрофауна представлена Globigerinella sp., Cibicides sp., Gaudryina sp., спорами и пыльцой Podocarpus, Pinus, Pinaceae, Betula, Carya и др Мощность 3 м.

Висловская свита (нижняя подсвита). 20. Алеврит темно-серый, песчаный, глауконитово-кварцевый, книзу постепенно сменяется алевритом пелитовым, кварцевым, темно-серым, с радиоляриями и спикулами губок, встречены споры и пыльца Betula, Castanea, Palmae, Myrtaceae, Rhus, Carya, Laurus, Engelharditia и др. Мощность 4 м.

Картамышевская свита. 21. Алеврит дымчато-серый, песчано-пелитовый, глауконитово-кварцевый, слабо уплотненный. Книзу постепенно переходит в песок мелкозернистый, глинисто-алевритовый, кварцевый, дымчато-серый, с обломками спикул губок и пыльцой Podocarpus, Pinaceae, Pinus, Betula, Nyssa, Myrica, Castaneae и др. Мощность 5 м.

Сергеевская свита фаунистически наиболее хорошо охарактеризована в бассейне р. Харькова у с. Русские Тишки. На крайнем северо-западе, в пограничных районах Брянской области с Белоруссией (у дер. Ленино Ново-Зыбковского р-на), скважиной вскрыты:

Журавкинская свита. 1. Песок белый, серовато-желтый, мелко- и тонкозернистый, в основании — крупно- и разнозернистый. Мощность 8,4 м.

2. Песок светло-серый, серый, кварцевый, мелко- и среднезернистый, в подошве — с горизонтом темно-серых плотных, вязких тонкослоистых сланцеватых глин (0,5 м). Общая мощность пачки 6 м.

Кантемировская свита. 3. Песок серый, зеленовато-серый, мелкозернистый, с отдельными крупными зернами кварца, слабоглауконитовый, слюдистый. Мощность 8 м.

Касьяновская свита. 4 Песок зеленовато-серый, алевритистый, слюдистый, глауконитово-кварцевый, в нижней части более глинистый, обогащенный отдельными крупными зернами глауконита. Мощность 12—15 м.

Тишкинская свита. 5. Алеврит зеленовато-серый, глинистый, слюдистый, в основании с глинистым песком и многочисленными зернами глауконита. Мощность 15—18 м.

Сергеевская свита. 6. Алеврит зеленовато-серый, глинистый, слюдистый, в нижней части слабокарбонатный, с микрофауной Asterigerina lucida Minacova, Uvigerina asperula Cr., Uv. pygmea Orb., Rhabdammina ex gr. eocenica Cushm., Anomalina acutiformis Nik., Nonion umbilicatulus (Walk. et Jakob.). Мощность 8 м. Карбонатные алевриты постепенно переходят в мергель.

7. Мергель зеленовато-серый, плотный, сильноглинистый, песчанистый, с многочисленной микрофауной Uvigerina proboscidea Schwager, Bolivina microlancetiformis Subbotina, Listerella subbotinae Nikitina, Baggina iphigena Samoilova, Alabamina almaensis (Samoilova). Мощность 12,7 м. В подошве мергелей наблюдается тонкий прослой зеленой глины с радиоляриями плохой сохранности. Ниже глин прослеживается разрез более древних отложений висловской и картамышевской свит, который описан выше.

Кроме приведенных микрофаунистически охарактеризованных разрезов сергеевской свиты у сел Русские Тишки, Старицы (бассейн р. Харькова), во многих пунктах бассейнов верхнего течения рек Айдара, Черной Калитвы встречена фауна пелеципод и гастропод, а в многочисленных обнажениях и скважинах — масса фораминифер, радиолярий и в нескольких разрезах — споры и пыльца. Весь комплекс органических остатков не вызывает сомнения в том, что сергеевская свита может отвечать низам верхнего эоцена.

Тишкинская свита выделена нами в 1960 г. и названа по одноименному селу, расположенному в бассейне р. Харькова.

Ниже приводится описание разреза, в котором верхняя часть предлагается в качестве стратотипа тишкинской свиты. В крутом глубоком овраге правого берега р. Харькова у южной окраины с. Русские Тишки обнажены сверху вниз (рис. 24):

Шапкинская свита. 1. Глина красно-бурая, плотная, пластичная, в основании пестроокрашенная, с гнездами кварцевого разнозернистого песка, с мелкой, слабо окатанной галькой и обломками железистого песчаника. Мощность 4,5 м.

Касьяновская свита. 2. Алеврит зеленовато-серый, слегка глинистый, местами уплотнен до степени слабо сцементированного глинистого алеврита с отдельными зернами глауконита и листочками слюды, с редкими радиоляриями и спикулами губок и массой диатомовых из рода Melosira. Мощность 2,5—3 м.

3. Песчаник зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, глинистый, опоковидный, участками окремнелый, плотный ,с отдельными крупными зернами кварца и гнездами глауконита, с редкими радиоляриями. Мощность 0,2 м.

Тишкинская свита. 4. Алеврит зеленовато-серый, слегка глинистый, глауконитово-кварцевый, слюдистый, со слабо выраженной горизонтальной слоистостью, с многочисленными спикулами губок и радиоляриями. Порода близка к спонголиту. Мощность 6 м.

5. Алеврит зеленовато-серый, более глинистый, чем в слое 4. глауконитово-кварцевый, слюдистый, участками слабокарбонатный. В карбонатных алевритах обнаружена микрофауна Asterigerina lucida Minacova, Uvigerina asperula Cz., Uv. pygmea Orb., Rhabdammina ex gr. eocenica Cushm., Nonion umbilicatulus

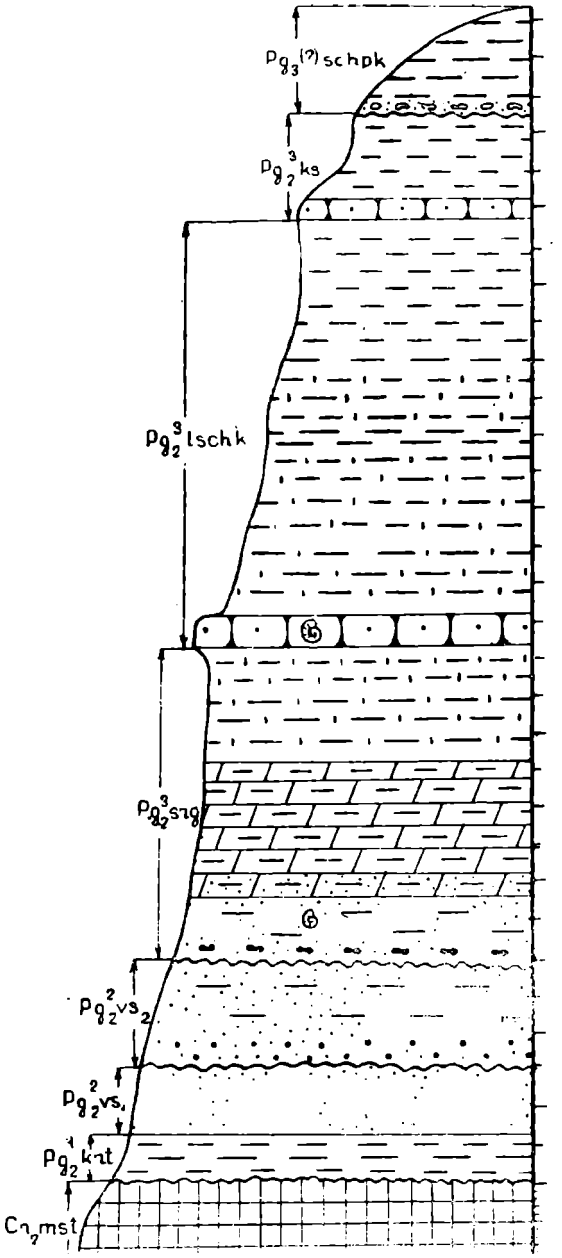


Рис. 24. Разрез стратотипа тишкинской свиты в окрестностях с. Русские Тишки (р. Харьков). Масштаб 1 : 300

(Walk. et Jacob.), Cibicides ex gr. almaensis Samoilova, C. ex gr. lobatulus var. lobatula (Walk. et Jacob.), C. ex gr. lobatulus (Walk. et Jacob.). Мощность 2,8—3 м.

6. Глина серая, с лиловатым оттенком, песчанистая, плотная, слюдистая, органических остатков не содержит. Мощность 0,3 м.

7. Алеврит зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, слюдистый, некарбонатный, содержит в незначительном количестве песчанистые фораминиферы Clavulina cyclostomata Gall. et Morr., Cl. cylindrica Hantken, Uvigerina pygmea Orb., Anomalina affinis (Hantken), Cristellaria sp., радиолярии. Мощность 1,5 м.

8. Алеврит зеленовато-серый, глинистый, глауконитово-кварцевый, слюдистый, слабокарбонатный, с фораминиферами Anomalina granosa (Hantken), An. acuta var. acuta Plummer, Haplophragmoides glomeratum (Brady), Globulina gibba Orb., Marginulina fragaria Gümb., Bulimina aksuatica Morosova, Uvigerina asperula Cz., Uv. pygmea Orb., Pullenia quinquenloba Reuss и редкими радиоляриями. Мощность 2,5 м.

9. Глина алевритистая, зеленовато-серая, участками слабокарбонатная, слюдистая, с редкими зернами глауконита, с микрофауной Clavulina cyclostomata Gall. et Morr., C. szaboi Hantken, Guttulina irregularis (Orb.), Globulina gibba Orb., Discorbis ex gr. ferganensis N. Bykova, Haplophragmoides glomeratum (Brady), Nodosaria bacillum Defrance. Мощность 3 м.

10. Песчаник (в обнажении образует отвесный уступ) зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, разнозернистый, с опоково-глинистым цементом, участками плотный, окремнелый, с гнездами глауконита. При выветривании становится светло-серым, при ударе молотком легко разрушается. В песчанике содержатся многочисленные отпечатки ядер и редко — раковины пелеципод (Ostrea sp., Spondylus sp., Pseudoamussium corneum Sow.), мшанки, радиолярии, спикулы губок. Мощность 0,3—1,5 м.

11. Алеврит зеленовато-серый, слегка глинистый, глауконитово-кварцевый, слюдистый, слабокарбонатный, местами уплотнен до алевролита. Содержит редкие песчанистые фораминиферы Clavulina cyclostomata Gall. et Morr., Haplophragmoides glomeratum (Brady), радиолярии, обломки спикул губок. Мощность 1,5 м.

12. Глина зеленовато-серая, при выветривании светло-серая, слабоалевритистая, слюдистая, плотная, с глыбоватой отдельностью, карбонатная, содержит большое количество микрофауны фораминифер Anomalina acutiformis Nikitina, An. acuta var. acuta Plummer, Uvigerina pygmea Orb., Uv. asperula Cz., Clavulina cyclostomata Gall. et Morr., Pullenia quinqueloba Reuss, Cibicides dutemplei (Orb.), Spiroplectammina kitschapovi Nikitina, Guttulina irregularis (Orb.), Bifarina ex gr. adelae Liebus, Discorbis ex gr. ferganensis N. Bykova. Мощность 2,5 м.

13. Глина светло-серая, слабоалевритистая, плитчатая, слюдистая, во влажном состоянии пластичная, карбонатная, с обильной микрофауной Anomalina acutiformis Nikitina, Clavulina cyclostomata Gall. et Morr., Bulimina ovata Orb., Marginulina fragaria Gümb., Textularia calix Grzyb., Uvigerina pygmea Orb., Anomalina acuta var. acuta Plummer, An. granosa (Hantken), Cibicides dutemplei (Orb.), Cristellaria sp., Discorbis sp., Bolivinopsis sp. Видимая мощность 3 м.

Более низкие горизонты сергеевской свиты наблюдаются у северной окраины с. Русские Тишки — в промоине правого берега р. Харькова в приустьевой части яра Доброго против сельского кладбища. Здесь, ниже описанного слоя 14, прослеживаются:

14. Мергель светло-серый, толстоплитчатый, глинистый, с обильной микрофауной Anomalina granosa (Hantken), An. acuta var. acuta Plummer, Uvigerina costellata Morosova, Clavulina cylindrica Hantken, Listerella subbotinae Nikitina, Bulimina ovata Orb., Cibicides lunatus (Brotzen) и др. Мощность около 6 м.

15. Песок кварцевый, с глауконитом и слюдой, слегка глинистый, известковистый; вверх глинистость и карбонатность резко возрастают, и песок переходит постепенно в вышележащие мергели. В подошве песка наблюдается большое количество совершенно не окатанных фосфатизированных желваков песчаника до 5—10 см диаметром. В верхней части глинистых карбонатных песков встречается большое количество хорошо сохранившихся раковин крупных пелеципод Ostrea callifera Lam., Os. flabellula Lam., Spondylus tenuispina Sand., S. buchi Phil., Chlamys idoneus Wood и др. Пески содержат микрофауну Uvigerina costellata Morosova, Uv. pygmea Orb., Uv. asperula Cz., Marginulina fragari Gümb., Gyroidina ex gr. micheliniana (Orb.), Bolivina ex gr. aenariensis Costa и др. Мощность 2,5 м.

Висловская свита (верхняя подсвита). 16. Песок зеленовато-серый, глауконитовый, кварцевый, слегка глинистый, мелкозернистый, слабокарбонатный, слоистый, с микрофауной Bolivina salensis Morosova, C. westi var. westi Home, Globulina gibba Orb. и др. Мощность 1,5—2 м.

17. Песок серый, кварцевый, слабоглауконитовый, мелко- и среднезернистый, в основании с более крупными зернами кварца, с редкими фораминиферами Uvigerina costellata Morosova, Alabamina almaensis Sam. и др. Мощность 2 м.

Висловская свита (нижняя подсвита). 18. Песок светло-серый с зеленова-

тым оттенком, глауконитово-кварцевый, мелко- и среднезернистый, слюдистый, микрофауны не содержит. Мощность 2—2,5 м.

Картамышевская свита. 19. Алеврит зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, слегка глинистый, в основании мелкая галька кварца, кремня и окремнелого мела. Мощность 1,5—2 м.

Верхний мел. 20. Мел белый, писчий.

Как видно из обнажения, почти по всему разрезу тишкинской свиты (слои 5, 7, 8, 9, 10) обнаружен относительно богатый комплекс фораминифер, очень близкий к микрофауне солонской свиты Южных Ергеней, верхнекиевского горизонта Украины, Волгоградского Поволжья.

Разрезы тишкинской свиты, близкие к стратотипу, имеют место в окрестностях г. Харькова, в приведенных выше разрезах у ст. Кантемировка, у сел Новая Калитва, Сергеевка, в карьере у с. Демино-Александровки (бассейн р. Оскола).

В бассейнах рек Харькова и Лопани, как видно из описания разрезов и схемы корреляции скважин, нижняя граница тишкинской свиты отбивается по характерному кварцево-глауконитовому разнозернистому глинистому, местами плотному окремненному песчанику, залегающему в подошве. Его особенность — зеленая, иногда пятнистая окраска. Кроме того, этот песчаник хорошо угадывается по неравномерному распределению крупных зерен кварца и глауконита. Глауконит располагается в нем гнездами. При разложении и выпадении зерен глауконита песчаник приобретает вид кавернозного пористого. Даже в тех случаях, когда вся толща сергеевской и тишкинской свит представлена близкими по составу и облику алевритами, горизонт алевритов, аналогичных песчанику, относительно легко распознается по его структурно-текстурным признакам (разрезы бассейнов верхнего течения рек Сев. Донца, Сейма и Псела). Однако на междуречье рек Волчьей и Оскола и в бассейне р. Калитвы, где сергеевская и тишкинская свиты представлены ритмичным чередованием алевритов, алевролитов, песчаников, близких по своему типу к песчанику, залегающему в основании тишкинских слоев,— наметить границу между сергеевской и тишкинской свитами затруднительно. На большей части территории бассейна Среднего Дона и Доно-Оскольского междуречья эта граница проводится по смене темно-серых или коричневатых, часто тонколистоватых глин алевролитами или плитчатыми опсковидными алевритистыми глинами.

Для более полной характеристики тишкинской свиты приведем описание ее по р. Лопани в окрестностях г. Харькова. Здесь нами совместно с М. Н. Клюшниковым описан следующий разрез ниже четвертичных образований:

Касьяновская свита. 1. Алеврит зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, слюдистый, местами уплотненный до алевролита. Видимая мощность — до 2 м.

2. Песчаник глауконитово-кварцевый, глинистый, разнозернистый, окремнелый. Мощность 0,7 м.

Тишкинская свита. 3. Алеврит серый, белесовато-серый, дымчатый, глауконитово-кварцевый, слегка глинистый, слюдистый, участками уплотненный до алевролита. Мощность 3 м.

4. Алевролит или слабо сцементированные глинистые песчаники зеленовато серого цвета, глауконитово-кварцевые, слюдистые, местами переходят в алевриты. В обнажении образуют крутой карниз. Мощность их не выдержана, в среднем составляет 3—5 м.

5. Алеврит зеленовато-серый, глинистый, глауконитово-кварцевый, слюдистый. Мощность 7 м.

6. Алевролит или песчаник слабо сцементированный, глинистый, глауконитово-кварцевый, слюдистый. Зерна глауконита располагаются гнездами, неравномерно. Образует карниз в нижней стенке обнажения. Мощность песчаника — до 1 м. Этот песчаник нами принимается за подошву тишкинской свиты.

Сергеевская свита. 7. Глина зеленовато-серая с голубоватым оттенком, алевритистая, с глауконитом и слюдой. От соляной кислоты не вскипает. Мощность — до 7 м.

8. Глина (глинистый мергель) голубоватая, карбонатная, слегка алевритистая, пластичная. Видимая мощность 5 м.

Общая мощность тишкинской свиты достигает в этом карьере 15 м, она близка к ее мощности у с. Русские Тишки.

Как видно из описанных и ранее приведенных разрезов, верхняя граница тишкинской свиты с перекрывающей ее касьяновской довольно отчетлива. В основании касьяновской свиты залегает не менее характерный глауконитово-кварцевый разнозернистый песчаник, чем в подошве тишкинской. Некоторое затруднение при отнесении тех или иных слоев к тишкинской или касьяновской свите в разрозненных обнажениях вызывается близостью описанных песчаников по литологическому составу. Однако по мощностям и гипсометрии, а также типу перекрывающих эти песчаники пород можно безошибочно относить их к тишкинской или касьяновской свите. На большой площади, как мы увидим ниже, граница между тишкинской и касьяновской свитами более четка, чем в только что приведенном разрезе. К ней приурочена резкая смена пород от глинистых к песчаным, а в некоторых местах — почти полное исчезновение глауконита, значительное погрубение песчаного материала и появление небольших по размерам желвачков фосфорита. Главным отличием тишкинской свиты от касьяновской является наличие в первой фораминифер и радиолярий, а во второй — полное отсутствие фораминифер, массовое развитие диатомовых водорослей и нового комплекса радиолярий.

Тишкинская свита имеет более широкое развитие, чем сергеевская. Ее северная граница совпадает с границей распространения вообще палеогеновых отложений в пределах Воронежской антеклизы.

Литологический состав тишкинской свиты и ее мощность меняются в значительных пределах: от спонголитов, спонголито-радиоляритовых опоковидных глин до алевропелитов, алевритов и мелкозернистых глинистых песков. Отличительной чертой их на всей территории является почти полная бескарбонатность, обилие радиолярий, рыбьей чешуи, обломков спикул губок, глауконита, значительная слюдистость, зеленовато-серый цвет и слабо выраженная горизонтальная слоистость.

Мощность глинистой литофации колеблется от 5 до 10 м. Увеличение мощностей происходит довольно плавно с северо-востока на юго-запад, в сторону центральной части Днепровской впадины. Следы карбонатности установлены только в бассейнах рек Лопани и Харькова.

Тишкинская свита на территории Воронежской антеклизы за последнее время получила относительно неплохую фаунистическую и флористическую характеристику. Распределение фораминифер и радиолярий в тишкинской свите приведено по обнажению у с. Русские Тишки (скв. 180). Наиболее характерными представителями фораминифер для тишкинской свиты являются: Anomalina acutiformis Nikitina, Asterigerina lucida Minacova, Clavulina cyclostomata Gall. et Mill., Cl. szaboi Hantken, Cibicides biumbonatus Furss. et Furss., C. ex gr. lobatulus var. lobatula (Walk. et Jacob.), Rhabdammina eocenica Cushman. и др. Из радиолярий Р. Х. Липман определила Ellipsoxiphus chabakovi Lipman, Carposphaera usunensis L., Sethocyrtis tamdiensis L., S. minimus L., S. sinizini L., Heliodiscus lentis L. и др. Она считает этот комплекс радиолярий типичным для верхнеэоценовых отложений Приаралья. Кроме фораминифер, радиолярий, в песчанике, залегающем в подошве тишкинской свиты у с. Русские Тишки, нами были встречены и определены Pseudamussium corneum Sow., Chlamys bellicostatus Sok., Spondylus buchi Phill., Ostrea prona Wood. В этом же песчанике встречается масса

мшанок и губок. Приведенная фауна не противоречит отнесению тишкинской свиты к верхнему эоцену.

Касьяновская свита. Выделена и названа нами в 1961 г. по одноименному селу, расположенному северо-западнее ст. Кантемировка Воронежской области. Разрез стратотипа находится у западной окраины с. Касьяновки в глубокой промоине левого склона р. Богучарки. Слева у дороги из с. Митрофановки на ст. Кантемировка, начиная от верховьев промоины ниже красно-бурых глин прослеживаются (рис. 25):

Касьяновская свита. 1. Алеврит зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, слабоглинистый, слюдистый, со слабо выраженной горизонтальной слоистостью. Мощность 6—8 м.

2. Глина зеленовато-серая, при выветривании светло-серая вплоть до белой, трепеловидная, близкая к диатомиту, слюдистая. В глине встречено большое количество диатомей Melosira sulcata Cl., Arachnoidiscus indicus Ehr. и редкие радиолярии. Мощность 8—10 м.

3. Песчаник зеленый до темно-зеленого, при выветривании буровато-зеленый, глауконитово-кварцевый, разнозернистый, слегка глинистый. В песчанике встречены редкие радиолярии, песчанистые фораминиферы и отпечатки губок. Мощность 1,5—2 м. Общая мощность касьяновской свиты достигает 18 м.

Тишкинская свита. 4. Глина зеленовато-серая до светло-серой, опоковидная, алевритистая, слюдистая, плитчатая, с редкими песчанистыми фораминиферами и радиоляриями. Мощность 8 м.

Сергеевская свита. 5. Глина зеленовато-серая вплоть до зеленой, вязкая, слюдистая, тонкослоистая, с пятнами и полосами ожелезнения, с радиоляриями. Мощность 4—5 м.

6. Глина зеленовато-серая, внизу светло-серая, слюдистая, крупноплитчатая, слегка карбонатная, с редкими фораминиферами Anomalina affinis (Hantken), Clavulina cyclostomata Gall., Cristellaria guticostata (Gümb.). Мощность 7—8 м.

7. Песок зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, глинистый, с многочисленными желваками фосфоритов со Spondylus tenuispina Sand. и редкими фораминиферами Anomalina granosa (Hantken), An. ex gr. umbilicatula Mjatlik. Мощность 1,5—2 м.

Осиновская свита (россошанская подсвита). 8. Песок серый, зеленовато-серый, алевритистый, глауконитово-кварцевый, слегка глинистый, слюдистый, в подошве с крупной, хорошо окатанной галькой фосфоритов. Песок лежит на резко размытой поверхности писчего мела. Мощность 4—5 м.

Кампанский ярус. 9. Мел белый, чистый, писчий. Видимая мощность 8 м.

Касьяновская свита хорошо выдержана в литологическом отношении. Почти повсеместно от р. Хопра на востоке до р. Десны на западе она представлена опоковидными алевритистыми глинами или алевритистыми глауконитовыми песками. В южной части территории, тяготеющей к центральной зоне Днепровско-Донецкой впадины, к касьяновской свите приурочены диатомиты. На остальной площади, где она представлена алевритами и глинами, встречаются в значительном количестве диатомовые водоросли, радиолярии и очень редко — песчанистые фораминиферы. В подошве касьяновской свиты на большей части территории залегает, как отмечалось выше, глауконитово-кварцевый песчаник, местами с отпечатками и ядрами пелеципод и гастропод. К верхней части касьяновской свиты по стратиграфическому положению и взаимоотношению с подстилающими и перекрывающими отложениями мы склонны отнести пачку пасековских бурых углей, которая в ранних работах (1957—1961 гг.) причислялась нами к нижнему горизонту кантемировской свиты. При детальном изучении обнажений в окрестностях сел Пасеково, Касьяновки и ст. Кантемировка мы пришли к выводу, что линза пасековских углей является фациальным аналогом пачки алевритов и пилитов, которые всего в 1,5 км западнее карьера (рис. 26, разрез № 2), а также у ст. Кантемировка (рис. 27, разрез № 4) располагаются

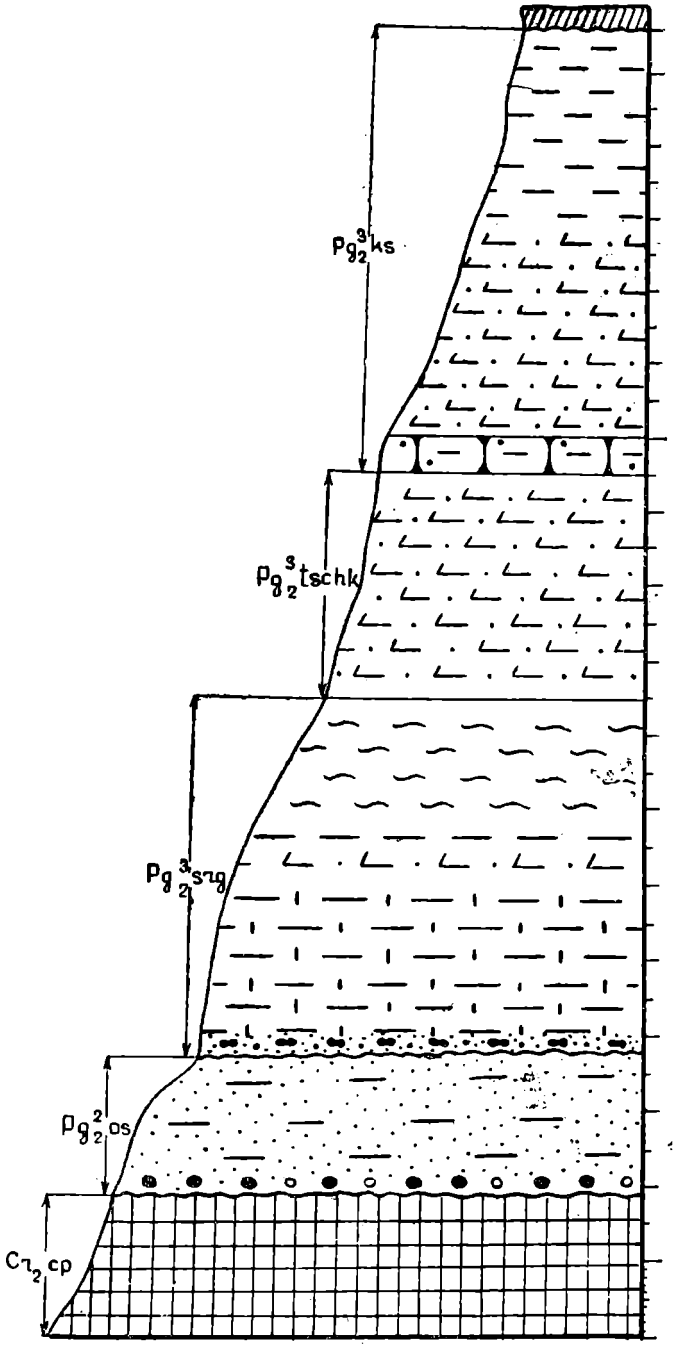


Рис. 25. Разрез стратотипа касьяновской свиты в окрестностях с. Касьяновки (р. Богучарка). Масштаб 1 : 300

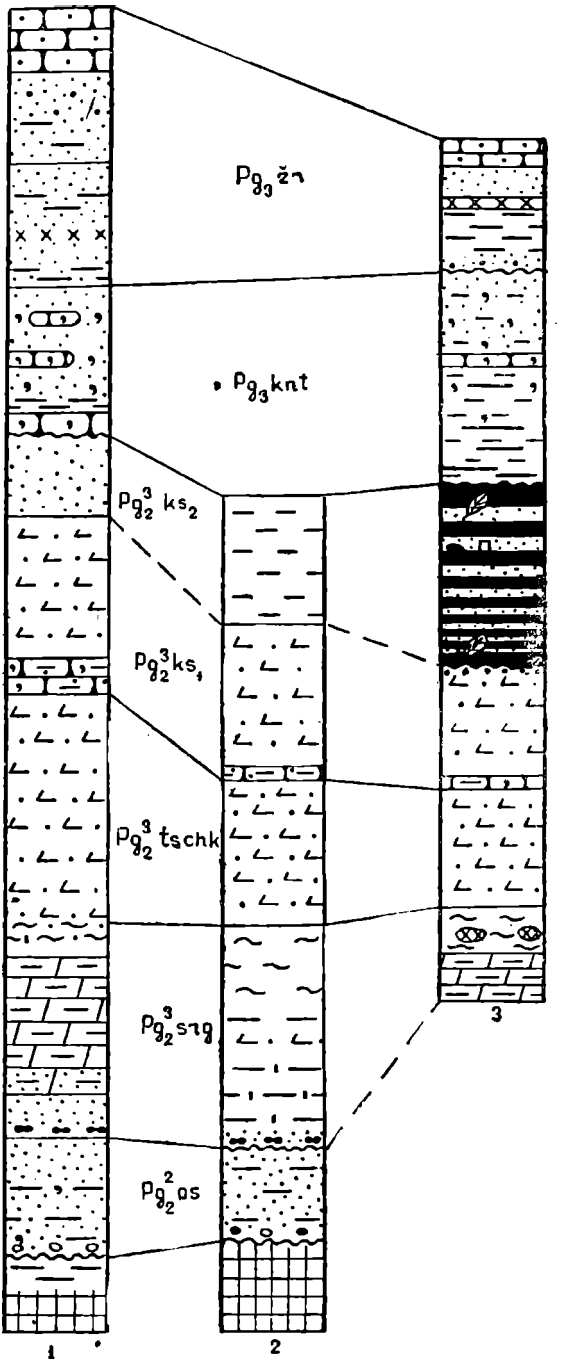


Рис. 26. Сопоставление разрезов палеогеновых отложений сел Касьяновки, Пасеково и ст. Кантемировка (бассейн р. Богучарки). Масштаб 1 : 500

1 — ст. Кантемировка; 2 — с. Касьяновка; 3 — с. Пасеково

между глинами касьяновской и глауконитовым песчаником кантемировской свит.

Изучение границ между пачкой алевритов с подстилающими и перекрывающими отложениями в отмеченных и других разрезах показывает, что алевриты тесно связаны с глинами касьяновской свиты и по довольно резкой литологической границе, а местами со следами размыва отделяются от пород кантемировской. Кроме того, сами угли содержат прослои и линзочки алевритов, характерных для верхней пачки касьяновской свиты, а алевриты последней у ст. Кантемировка — примесь растительного материала. Все вместе взятое дает основание объединить пачку пасековских углей и ее аналогов — пачку алевритов с касьяновской свитой.

Мощность касьяновской свиты колеблется в значительных пределах: от 2 м в северных до 10—15 м в районах, тяготеющих к центральной части Днепровско-Донецкой впадины и местным прогибам.

Касьяновская свита содержит большое количество диатомовых водорослей, радиолярий, редких песчанистых фораминифер и богатый комплекс спор и пыльцы, а также одно из богатейших месторождений листовой флоры (с. Пасеково). Кроме того, из песчаника, залегающего в подошве свиты, давно известна фауна пелеципод и гастропод у сел Шпилевки и Тростянца (р. Псел).

Фауна и флора, определенная разными исследователями из касьяновской свиты, приведена в главе «Биостратиграфия». Она не противоречит отнесению ее к верхам верхнего эоцена.

Полтавская серия

Впервые выделена в 1955 г. на совещании в Баку по стратиграфии палеогеновых отложений Европейской части СССР. В нее включен комплекс песчано-глинистых пород, залегающих в пределах Днепровско-Донецкой впадины выше харьковской свиты и охватывающих в возрастном отношении верхний олигоцен и нижний миоцен, т. е. в объеме, примерно близком к полтавскому ярусу Н. А. Соколова или полтавской свите Украины. Сходный по составу и стратиграфическому положению комплекс пород широко развит в пределах Воронежской антеклизы. Он был выделен нами в 1957 г. в полтавскую серию и разделен на две свиты — кантемировскую и журавкинскую.

Кантемировская свита названа по одноименной станции, расположенной в верхнем течении р. Богучарки — правого притока Дона. Стратотип кантемировской свиты описан в начале настоящей главы при характеристике северо-донецкой серии. Здесь только повторим описание той части разреза, которая отвечает кантемировской свите. Ниже довольно мощной толщи песков и песчаников журавкинской свиты в нем залегают (рис. 27):

Журавкинская свита. 1. Глина зеленовато-серая, при выветривании стально-серая, темно-серая, вязкая, по трещинам обохренная, со слабо выраженной слоистостью. Мощность 0,5—1 м.

Кантемировская свита. 2. Песок зеленовато-серый, при выветривании бурый, кварцевый, мелко- и среднезернистый, со слабо выраженной горизонтальной слоистостью. Содержит листочки слюды и редкие зерна глауконита. Песок слабоглинистый, сильно обохренный, благодаря чему производит впечатление пятнистого песка. Среди его сплошной толщи прослеживаются два или три не выдерживающиеся по простиранию, слабо сцементированные глинистым, каолинового типа цементом песчаника. Последние, как правило, среднезернистые, с гнездами и отдельными зернами глауконита или минерала, близкого к глаукониту. При выветривании они становятся более отчетливыми среди общей массы песка, легко разрушаются, распадаясь на чистые зерна кварца, глауконита и каолиноподобную мучнистую пылеватую глинистую породу. Прослои песчаников достигают мощности не более 0,1—0,2 м. Общая мощность песка и песчаников составляет 8—10 м.

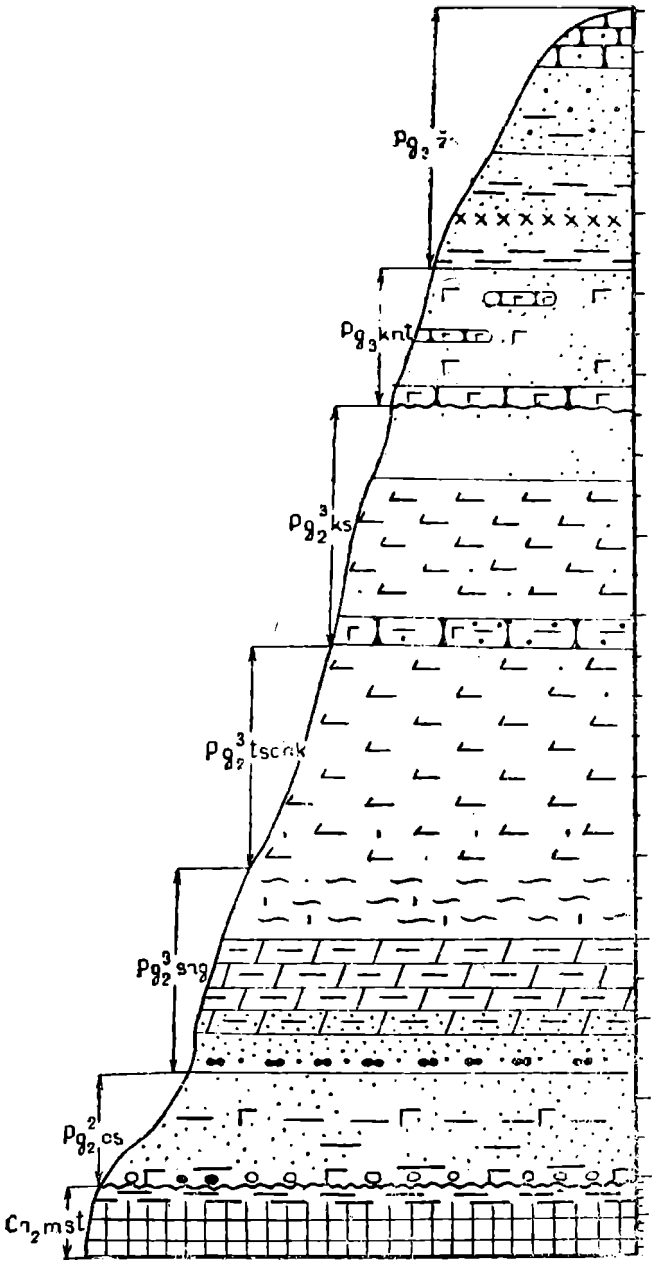


Рис. 27. Разрез стратотипа кантемировской свиты в окрестностях ст. Кантемировка (р. Богучарка). Масштаб 1 : 500

3. Песчаник зеленовато-бурый, глауконитово-кварцевый, мелко- и среднезернистый, с отдельными крупными зернами кварца и гнездами глауконита, слегка глинистый. Залегает со слабо выраженным размывом на песках касьяновской свиты. Мощность 0,2 м.

Касьяновская свита. 4. Песок светло-серый, алевритистый, тонкозернистый, чисто кварцевый, с отчетливо выраженной тонкой горизонтальной слоистостью. Местами имеет бледно-коричневый оттенок и содержит растительный детрит. Мощность пачки — до 5 м.

5. Глина зеленовато-серая, алевритистая, слегка песчанистая, при выветривании светло-серая, вплоть до белой трепеловидной, местами с мелкими зернами глауконита и листочками слюды. Мощность 8—10 м.

6. Песчаник зеленый, темно-зеленый, глауконитово-кварцевый, средне- и разнозернистый, участками переходит в почти чистый глауконитит. При выветривании становится плотным и местами окремнелым. Часто пятнами обохрен. Мощность его достигает 1 м.

Ниже идут отложения более древних свит палеогена.

Вспомогательным и опорным разрезом, дополняющим в значительной степени характеристику верхних горизонтов палеогеновых отложений, особенно кантемировской и журавкинской свит, является разрез у железнодорожной станции Пасеково, расположенной в 18 км севернее ст. Кантемировка. Здесь, в неглубокой промоине, а затем в крутом обрыве бывшей шахты для добычи угля, обнажены сверху вниз (рис. 28):

Журавкинская свита. 1. Песок желто-бурый, кварцевый, разнозернистый, с отдельными линзами сильно ожелезненного песчаника. Мощность 1,5—2 м.

2. Песок желто-бурый, кварцевый, мелко- и среднезернистый, горизонтальнослоистый. Мощность 1,5—2 м.

3. Глина (охра) золотисто-желтая, вязкая, слюдистая. Мощность 0,1—0,15 м.

4. Глина яблочно-зеленая, вязкая, с пятнами охр. Мощность 0,2—0,3 м.

5. Песок серый, мелкозернистый, слоистый, с редкими зернами глауконита. Мощность 1—1,5 м.

6. Глина темно-серая, стально-серая, плитчатая. Мощность 1,5—2 м.

7. Песок зеленовато-серый, кварцевый, с отдельными зернами глауконита, разнозернистый. Мощность 0,2—0,3 м.

Кантемировская свита. 8. Песок зеленовато-серый, алевритистый, глауконитовый, со слабо выраженной горизонтальной слоистостью, с несколькими прослоями желтовато-бурого песка. Мощность 5—6 м.

9. Песчаник зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, слабоглинистый, при выветривании мучнистый. Зерна глауконита крупных размеров и расположены отдельными гнездами. Мощность 0,3—0,5 м.

10. Алеврит бурый с коричневатым оттенком, горизонтальнослоистый, слабоглауконитовый, с примесью тонкоистертого углисто-сапропелитового материала. Мощность 6 м.

11. Алеврит светло-серый и коричневато-серый, горизонтальнослоистый, залегает с размывом на сильно запесоченных алевритистых углях. Мощность 2—3 м.

Касьяновская свита. 12. Углистая пачка. Уголь бурый, горизонтальнослоистый, алевритистый, с многочисленными остатками листьев, веточек разнообразной растительности. Листья и веточки располагаются горизонтально, согласно со слоистостью. В углях встречаются небольшие по диаметру (2—5 см) конкреции пирита. Видимая мощность углей 1,5—2 м. По данным разведок, мощность углей достигает 10—12 м. Они залегают с размывом на глинах касьяновской свиты.

В 1,5 км западнее описанного обнажения — в промоине правого склона Пасековской балки, у насыпи бывшей узкоколейной железной дороги, выходят сверху вниз:

Кантемировская свита. 1. Песок зеленовато-бурый, кварцевый, разнозернистый, с зернами глауконита, слегка глинистый. Видимая мощность 1,5—2 м.

Касьяновская свита. 2. Алеврит зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, горизонтально- и тонкослоистый. Очень близок по составу к алевритам угленосной пачки. Мощность — около 5 м.

3. Глина зеленовато-серая, опоковидная, алевритистая, слюдистая. Мощность 5—6 м.

4. Песчаник зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, слегка глинистый. Мощность 0,3—0,5 м.

Тишкинская свита. 5. Глина зеленовато-серая вплоть до светло-серой, слюдистая, алевритистая, тонкоплитчатая. Мощность 5—7 м.

Сергеевская свита. 6. Глина зеленовато-серая, зеленая, тонкослоистая, вязкая, с многочисленными пятнами, линзами ожелезнения и конкрециями бурого

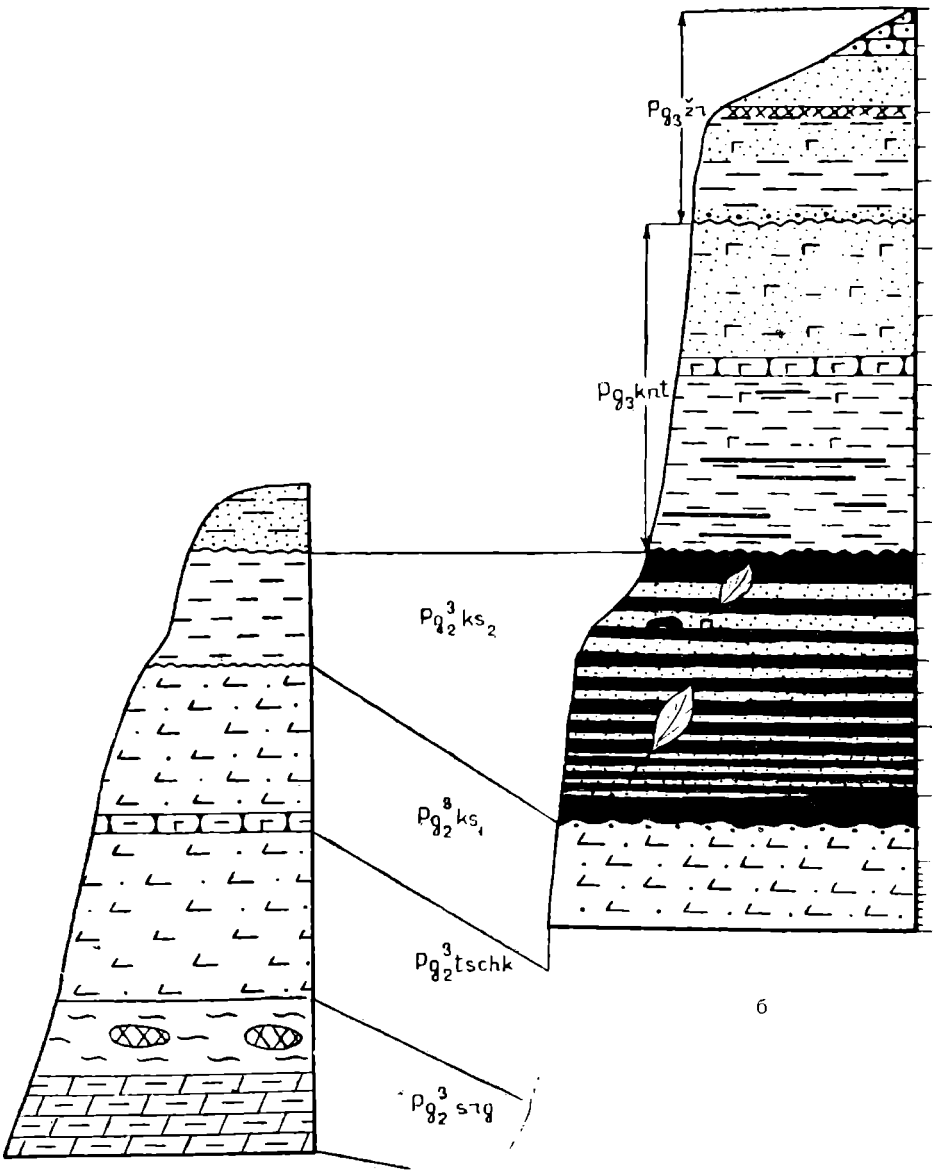


Рис. 28. Опорный разрез верхнеэоценовых и олигоценовых отложений в окрестностях с. Пасеково: а — разрез у насыпи узкоколейной железной дороги, в 1,5 км западнее карьера; б — разрез карьера с. Пасеково. Масштаб 1 : 300

железняка. Глина постепенно переходит в нижележащие породы. Мощность 3—4 м.

7. Мергель зеленовато-серый, глинистый, слюдистый, крупноплитчатый. Видимая мощность 2—3 м.

Из сопоставления разрезов можно предположить, что пачка углей в западном направлении сокращается в мощности и замещается алевритами верхней части касьяновской свиты, так как угли и алевриты стратиграфически располагаются между глинами касьяновской и глауконитовыми песками кантемировской свит. Они лежат в гипсометрическом отношении примерно на одинаковом уровне. На остальной территории Воронежской антеклизы кантемировская свита легко выделяется лишь в том случае, если в подошве перекрывающей журавкинской свиты развит горизонт темно-серых или охристо-желтых глин, а в подошве залегают глины касьяновской свиты.

Для кантемировской свиты бассейна Среднего Дона весьма характерно значительное содержание крупных зерен почковидного желтовато-бурого глауконита, слабая сортировка обломочного материала, зеленовато-бурый (грязный) цвет, полосчатость, слабо выраженная слоистость и значительное содержание хлопьевидной, при высыхании мучнистой каолиновой глины. В местах локальных поднятий мощность кантемировской свиты и верхней пачки касьяновской резко сокращается, а местами непосредственно на глинах нижней пачки касьяновской свиты залегают с явными следами размыва весьма небольшой мощности светло-серые неглауконитовые кварцевые пески кантемировской свиты. Но нигде в пределах рассматриваемой территории нам не приходилось наблюдать, чтобы глины журавкинской свиты залегали непосредственно на глинах касьяновской. Между ними всюду имеются промежуточные слои кантемировской свиты (разрезы сел Андреевки, Сергеевки и др.).

Кантемировская свита бассейна Сев. Донца характеризуется тонкозернистостью материала, значительной обогащенностью слюдой, глауконитом, а в верхней части — рудными минералами (села Яковлево, Синие Липяги, Ольховатка, Бутово) и резко выраженной горизонтальной, косой и сложной слоистостью. Эту верхнюю часть кантемировских слоев можно назвать рудоносным горизонтом, а глины, перекрывающие его,— поисковым критерием.

Для кантемировской свиты свойственны резкие колебания мощностей — от 2 до 20 м. Уменьшение мощности идет в северном и северо-западном направлениях, т. е. к периферийной части развития палеогеновых отложений вообще и к участкам локальных поднятий.

До наших исследований кантемировская свита в качестве самостоятельной не выделялась. Пачку песков ее нижней части (в частности, в бассейнах рек Богучарки и Харькова), где они содержат значительную примесь глауконита, Б. К. Лихарев (1928), А. А. Дубянский (1948) и др. относили к верхам харьковского яруса (свиты) или к полтавскому (считая глауконит перемытым из нижележащих отложений), а в местах, где глауконит не наблюдался — к аналогам полтавского яруса (свиты). В связи с этим ее возраст определялся от среднего олигоцена до среднего миоцена.

Кантемировская свита в пределах Воронежской антеклизы в палеонтологическом отношении охарактеризована весьма слабо. В ней (ст. Кантемировка, с. Пасеково) встречены редкие, плохой сохранности радиолярии и спикулы губок, а у с. Кодинцово (в верхней части) — небогатый спорово-пыльцевой комплекс, но отличный от пасековского. В нем отмечается преобладание голосеменных над покрытосеменными.

Залегание кантемировской свиты непосредственно на пасековских углях с верхнеэоценовым спорово-пыльцевым комплексом и под журавкинской свитой с олигоценовой флорой г. Тима и с. Молотычей, преоб-

ладание у с. Кодинцово спор и пыльцы голосеменных над покрытосеменными, повсеместное распространение и резкая литологическая обособленность от ниже- и вышележащих отложений предопределили ее выделение в качестве самостоятельной свиты, отнесение к низам олигоцена и базальным слоям полтавской серии.

Журавкинская свита выделена и названа нами в 1956 г. по одноименному селу и станции, расположенным на левом берегу р. Богучарки, в 8—10 км севернее ст. Кантемировка. Разрез стратотипа описан в карьере по разработке охр, находящемся в верхней части склона, в 4 км севернее с. Журавки. В нем вскрыты (рис. 29):

Журавкинская свита (верхняя подсвита). 1. Песок желтовато-серый с коричневатым оттенком, кварцевый, разно- и крупнозернистый. Мощность 2,5—3,5 м.

Журавкинская свита (нижняя подсвита). 2. Песок разноцветный, преимущественно желтовато-серый, с пятнами бурого и красно-бурого песка, мелко- и среднезернистый, горизонтально- и косослоистый. Мощность 3—5 м.

3. Глина золотисто-желтая (охра), вязкая, пластичная, слегка слюдистая. Мощность 0,1—0,2 м.

4. Глина яблочно-зеленая. Мощность 0,5—1 м.

5. Песок желтовато-серый, кварцевый, мелко- и тонкозернистый, с редкими зернами глауконита и слюды. Мощность 1,2—1,5 м.

6. Глина серая, темно- и стально-серая, при выветривании темно-бурая, алевритистая, песчаная, вязкая, камнеподобная, с пятнами и линзочками красно- и желто-бурых охр. Мощность 0,5—2 м.

7. Песок серый, кварцевый, разнозернистый, с отдельными зернами глауконита, слоистый. Мощность 0,1—0,3 м.

Кантемировская свита. 8. Песок зеленовато-серый, кварцевый, мелко- и среднезернистый, слабоглауконитовый. Видимая мощность 2,5 м.

Наиболее полный разрез журавкинской свиты, где ее мощность достигает более 60 м, вскрыт скв. 126 в бассейне р. Харькова, в 1,5 км северо-северо-восточнее дер. Мироновки Золочевского района Харьковской области.

Журавкинская свита (верхняя подсвита). 1. Песок светло-серый до белого, светло-желтый, мелкозернистый, участками слабо уплотненный, с прослоями (до 3—4 см) глины светло-серой, жирной, каолинизированной, в подошве — с крупными отдельными зернами кварца. Мощность 34 м.

Нижняя подсвита. 2. Песок светло-серый до белого, тонкозернистый, сильнослюдистый, однородный, в нижней части коричневато-серый. Мощность 21 м.

3. Песчаник от светло-желтого до серовато-зеленого, тонкозернистый, слюдистый, с прослоями (до 1 см) листоватого светло-серого до белого каолинизированного алеврита. Мощность 0,2 м.

4. Глина светло-зеленая, жирная, плотная, неравномерно ожелезненная, с присыпками и прослоями песка светло-серого и серовато-коричневого, тонкозернистого, с прослоями глины темно-серой и темно-коричневой, с растительными остатками. Мощность 0,3 м.

5. Песок светло-зеленый, тонкозернистый, глинистый, глауконитовый, слабослюдистый, с редкими прослоями (до 2—3 мм) темно-зеленой жирной глины. Мощность 6 м.

6. Глина от светло- до темно-зеленой, участками почти черная, жирная, плотная, листоватая, с многочисленными налетами и гнездами песка белого, светло-серого и ярко-зеленого, тонкозернистого, слюдистого, с большим количеством растительного детрита. Мощность 2,5 м.

Кантемировская свита. 7. Песок серовато-зеленый, глауконитово-кварцевый, мелко- и тонкозернистый, глинистый, слабослюдистый, участками слабо уплотненный. Мощность 18 м.

Касьяновская свита. 8. Алеврит светло-зеленовато-серый, слабослюдистый, участками переходит в песчаник тонкозернистый, глинистый, с редкими обрывками растительной ткани, образующими местами небольшие скопления, с мелкими редкими гнездами белого микроигольчатого минерала. В основании переполнен зернами глауконита. Мощность 9 м.

Тишкинская и сергеевская свиты (нерасчлененные). 9. Алеврит светло-зеленовато-серый, слабо уплотненный, слюдистый, с редкими отпечатками и обломками рыбьей чешуи Мощность 30,5 м.

Сергеевская свита. 10. Глина светло-серая, алевритистая, слюдистая, карбонатная, с редкими мелкими отпечатками и обломками рыбьей чешуи, с гнездами порошкообразного пирита. Мощность 12 м.

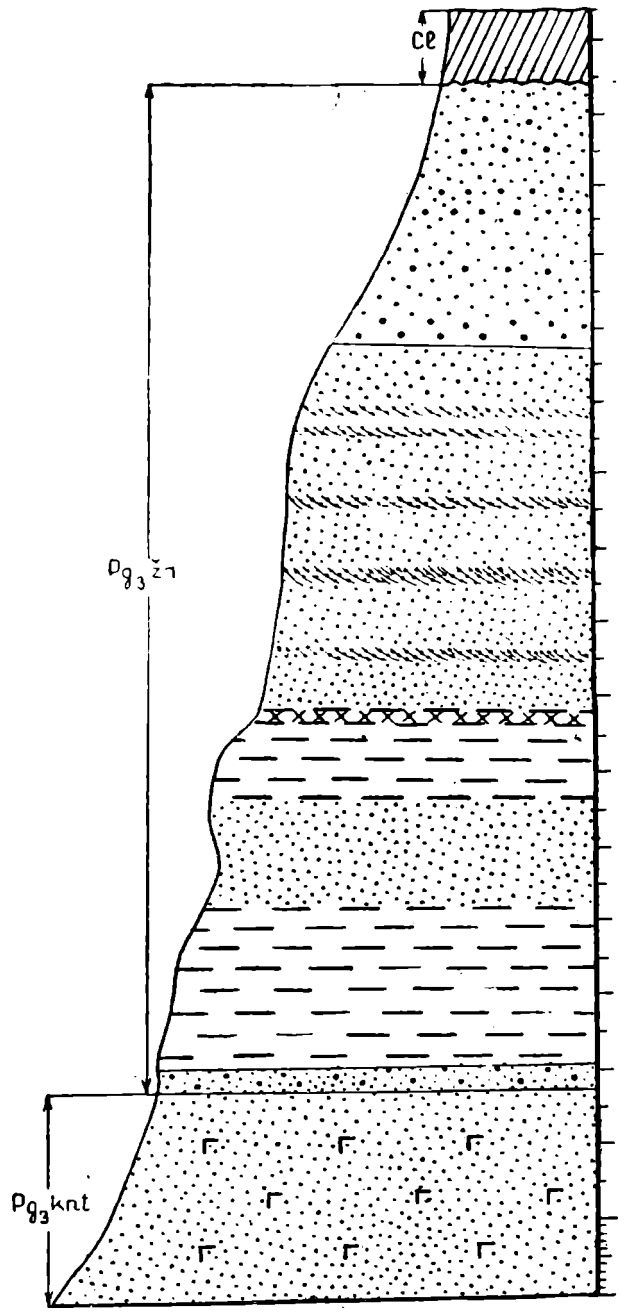


Рис. 29. Разрез стратотипа журавкинской свиты в окрестностях ст. Журавка (р. Богучарка). Масштаб 1:100

11. Песок светло-серый, мелкозернистый, с отдельными более крупными зернами кварца, с редкими неопределенными обломками тонкостворчатой фауны, карбонатный. В нижней части — более грубый. Мощность 1,5 м.

Висловская свита. 12. Песок серовато-зеленый с гнездами светло-серого, тонкозернистый, глинистый, глауконитовый, слабослюдистый. Мощность 9 м.

Картамышевская свита. 13. Песчаник зеленовато-серый, тонкозернистый, сильноглинистый, с гнездами светло-серого и зеленовато-серого тонкозернистого песка. В верхней части — с единичной галькой фосфорита размером 0,5 см с редкими обломками зубов рыб. В нижней части — с многочисленными крупными зернами кварца и галькой кремня и фосфорита. Мощность 2,5 м.

Верхний мел (маастрихтский ярус). 14. Мел белый, писчий. Видимая мощность 2 м.

Как видно из приведенных разрезов, граница между кантемировской и журавкинской свитами достаточно четкая. Она проводится по подошве стально-серых, серых и темно-серых глин мощностью от 1 до 3 м. Эти глины, прослеживаемые в ряде обнажений и скважин, являются маркирующими почти на всей площади развития полтавской серии (наблюдаются у г. Тима, в карьере с. Лебеди, у сел Шпилевки, Мурома, Яковлева, Бутова, Сергеевки, ст. Кантемировка, с. Пасекова и по многим скважинам от р. Десны на западе до р. Дона на востоке). Журавкинская свита на большей части территории Воронежской антеклизы распадается на две обособленные подсвиты: нижнюю, глинисто-песчаную (глины, охры, пески), которую мы предлагаем называть муромской, и верхнюю, песчаную (пестроцветные, сильно каолинизированные и ожелезненные пески и песчаники), которую мы называем тимской.

Наиболее полный разрез верхних горизонтов палеогена наблюдается на водоразделе рек Сев. Донца и Харькова у г. Мурома. У западной окраины г. Мурома в овраге, впадающем в Сев. Донец, обнажаются сверху вниз следующие отложения:

Шапкинская свита. 1. Глина красно-бурая, песчанистая, с известковистыми конкрециями, в основании с глинистым песчаником (мощностью 0,4 м), состоящим из слабо окатанных, угловатых, неправильной формы обломков ржаво-бурого сильно ожелезненного песчаника. Мощность 2 м.

Журавкинская свита. 2. Песок ржаво-бурый, кварцевый, разнозернистый, с тонкими прослоями и линзочками зеленых вязких глин, сверху горизонтальнослоистый, с зернами черного рудного минерала внизу. Мощность 1,7 м.

3. Песчаник ржаво-бурый ожелезненный, с корочками лимонита, неравномерно сцементированный, с конкрециями лепешкообразной, грибовидной, овальной или иной формы; залегает на неровной поверхности нижележащих пород. Мощность 1,6 м.

Журавкинская свита (муромская подсвита). 4. Песок желтый с буроватым оттенком, с прослоями зеленовато-серого, светло-розового, кварцевый, средне- и мелкозернистый, горизонтальнослоистый, плотный, с гнездами и прослоями, обогащенными рудными компонентами. Мощность 3,5—4 м.

5. Песчаник охристо-желтый, кварцевый, разнозернистый, с железистым цементом. Мощность 0,6 м.

6. Песок зеленовато-желтый, кварцевый, разнозернистый, слоистый. Мощность 0,2 м.

7. Охра золотисто-желтая, с корочкой ожелезнения сверху и снизу. Мощность 0,1 м.

8. Песок желтовато-серого цвета, охристый, кварцевый, мелкозернистый, с многочисленными рассеянными в нем мелкими зернами рудного минерала. Мощность 3,5 м.

9. Песок желтовато-серый, кварцевый, разнозернистый, косослоистый. Мощность 4 м.

Кантемировская свита. 10. Песок зеленовато-серый, кварцевый, слабоглауконитовый, мелкозернистый. Мощность 5 м.

У западной окраины г. Тима в глубоких промоинах левого склона р. Тима из разрозненных выходов палеогеновых отложений, залегающих в сложных оползнях, нами составлен следующий разрез:

Журавская свита (тимская подсвита). 1. Песчаник ожелезненный, кварцевый, разнозернистый, слабо сцементированный каолиново-глинистым цементом. Местами встречается очень плотный песчаник, окремнелый, более тонкозернистый, типа сливного. Как в том, так и другом случае встречаются отпечатки листьев растений. Мощность — до 0,2 м.

2. Песок светло-серый, желтовато-серый, кварцевый, средне- и мелкозернистый, горизонтально- и косослоистый. Мощность 3 м. Перерыв в обнажении составляет 5—8 м.

Журавкинская свита (муромская подсвита). 3. Глина яблочно-зеленая, зеленовато-серая, пластичная, в верхней части — золотисто-желтого цвета. Мощность 0,2—1 м.

4. Песок светло-серый, желтовато-серый, мелко- и среднезернистый, кварцевый, горизонтально- и косослоистый, уплотненный. Мощность — до 4 м.

5. Глина стально-серая, серая до черной, плотная, с зеркалами скольжения, слабослюдистая. Мощность — до 2 м.

Кантемировская свита. 6. Песок светло-серый, кварцевый, мелкозернистый, слюдистый, в нижней части содержит зерна глауконита и приобретает зеленовато-серый цвет. Мощность — до 5 м.

Такая же последовательность слоев журавкинской свиты наблюдается в обнажениях на одиночных холмах и вскрыта скважиной в окрестностях с. Молотычи.

Из описания следует, что журавкинская свита прослеживается на огромном пространстве от Дона через бассейны Сев. Донца, Псела, Сейма до бассейна Десны (юго-запад Брянской области), т. е. почти на всей территории Воронежской антеклизы. В некоторых местах мощность журавкинской свиты резко сокращается, в связи с этим подсвиты выделяются с трудом. Но почти повсеместно тимская подсвита обособляется от муромской: в ней содержатся более грубые разности песков.

До настоящего времени в журавкинской свите никаких фаунистических остатков не встречено. Флористические остатки весьма обильны. В окрестностях г. Тима, сел Каменки и Молотычей среди разно- и среднезернистых сильно ожелезненных песчаников найдено большое количество отпечатков и хорошо сохранившихся листьев теплолюбивых растений. Все находки флоры приурочены к тимской подсвите. В муромской подсвите пока никаких органических остатков не найдено. Глинистые прослои, часто встречающиеся в журавкинской свите, напоминают глины майкопской свиты Волгоградского Поволжья. Общий список флоры журавкинской свиты из окрестностей г. Тима, сел Молотычей и Каменки, определенных разными авторами в разное время (И. В. Палибин, 1901, 1930; Я. М. Коваль, 1950) приведен в следующей главе. О возрасте флоры мы придерживаемся мнения Я. М. Коваля (1962): «...флора г. Тима и с. Каменки не выходит из пределов олигоцена».

Мощность журавкинской свиты колеблется в больших пределах — от 5 до 60 м. Максимальная мощность наблюдается в южной и юго-западной части территории Воронежской антеклизы, в бассейнах рек Харькова и Лопани.

Шапкинская свита. Почти повсеместно, где журавкинская свита не размыта, на самых высоких точках водораздельных пространств она перекрывается пестрыми, сильно ожелезненными, плотными, тяжелыми, пластичными, главным образом ржаво-бурыми и зеленовато-серыми, пятнистыми по окраске глинами. В глинах встречаются конкреции, тонкие пластинки лимонита и бобовины самых различных размеров омарганцованного бурого песчанистого железняка. В подошве этих глин,

как правило, залегает небольшая пачка сильно ожелезненных глинистых песков со слегка обтертыми обломками и мелкими, плохо окатанными гальками нижележащих песчаников журавкинской свиты. Последние с явными следами размыва залегают на журавкинской свите, а местами — на более низких горизонтах палеогеновых отложений. Эта толща была выделена М. Н. Грищенко (1963) в шапкинскую свиту. В верхней части песков журавкинской свиты под базальным горизонтом галечников шапкинской местами наблюдаются глины несколько иного типа, чем шапкинские. Они плотные, темно-серые, светло-серые с красно-бурыми пятнами; местами пестроокрашенные, в основном в вишнево-красные и розовые тона (села Ракитино, Мозговое) с примесью песчаного материала. Эти глины главным образом каолиновые и постепенно переходят в нижележащие сильно каолинизированные пески журавкинской свиты. Они достигают мощности 0,5—5 м. Тесная связь глин с подстилающими породами журавкинской свиты, каолинитовый их состав, залегание под шапкинской свитой — все это дает возможность предполагать, что эти глины могут являться остатками древней коры выветривания по палеогеновым породам.

Шапкинская свита долгое время относилась к миоцену. В настоящее время М. Н. Грищенко по стратиграфическому положению и условиям залегания склонен причислить ее к олигоцену. Изучение бывшей ергенинской толщи Окско-Донской низменности показало, что ергенинская свита разновозрастна. В ней выделяются четыре свиты: горелкинская, ламко-андреевская, усмань-хопровская и кривоборьевская. В ламко-андреевской свите обнаружена листовая флора, богатый спорово-пыльцевой комплекс и большое количество остатков плодов и семян различных растений. Палинологи и карпологи на основании определения этих остатков пришли к заключению, что возраст вмещающих пород не моложе среднего миоцена. Более нижняя часть этой свиты может оказаться аналогом всего нижнего миоцена и, возможно, верхов олигоцена. Подошва ламко-андреевской свиты залегает на сто и более метров ниже подошвы шапкинской. В связи с этим М. Н. Грищенко предполагает, что шапкинская свита должна быть древнее ламко-андреевской и относится к олигоцену.

Спорово-пыльцевой комплекс, хотя и скудный, выделенный из глин шапкинской свиты в бассейне р. Россоши у с. Кадинцево (Laurus sp., Ilex sp., Rhus sp., Betula sp., Alnus sp., Platicaria sp., Rubiaceae, Chenopodiaceae, Aster sp., Artemisia sp.), не противоречит такому предположению. Независимо от того, как в дальнейшем решится вопрос о соотношении этих свит, весьма важно, что в ламко-андреевской свите, которая врезана по отношению к журавкинской не менее как на 160—180 м, встречены органические остатки не моложе среднего миоцена. Эти факты лишний раз подтверждают, что журавкинская свита не может выходить за пределы не только вообще олигоцена, но и его нижних горизонтов.

Анализ изложенного материала по строению палеогеновых отложений Воронежской антеклизы дает возможность сделать следующие выводы.

На рассмотренной территории палеогеновые отложения, несмотря на значительные фациальные различия, имеют близкое строение. Сопоставление палеогеновых отложений юго-западного и юго-восточного крыльев Воронежской антеклизы позволяет выделить для всей территории единые стратиграфические единицы в ранге горизонтов. На эту территорию может быть распространена стратиграфическая схема Доно-Донецкой впадины, в связи с чем большинство свит, выделенных для этой территории, предлагается нами в качестве единых стратиграфических горизонтов унифицированной схемы Воронежской антеклизы (табл. 3).

УНИФИЦИРОВАННАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА				КОРРЕЛЯЦИОННАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА						СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА СМЕЖНЫХ РАЙОНОВ				
				Доно-Донецкая структурно-фациальная зона (юго-восточное и южное крылья Воронежской антеклизы)				Днепровско-Донецкая структурно-фациальная зона (западное и юго-западное крылья Воронежской антеклизы)		Украинская синеклиза (М.Н. Клощ-яков, 1963г.)		Нижний Дон (Ю.П. Никитина, 1963г.)		Нижнее Поволжье (Г.П. Леонов, 1961г.)
местная зона или слои	горизонт	характерный комплекс фауны	характерный комплекс флоры	бассейн Среднего Дона до города Серафимовича		бассейны рек Хопра верховьев Дона, Калитвы и Айдара		бассейны верховьев рек Сев. Донца, Ворсилы и Псла	бассейны верховьев рек Сейма и Десны до городов Путивля и Новгород-Северска					
	журавкинский		тимский и молотычевский флороносные горизонты Sequoia Landsdorfii Heer, Pinus palaeostrobus Heer, Quercus Alexejevi Pojark., Ficus Sokolovi Palib., Apcynophyllum cf. elengatum Hr.	венцовская свита глины с прослоями песков 2-5м		журавкинская свита верхняя подсвита пески и песчаники 5-10м нижняя подсвита пески с прослоями глин 5-10м		полтавская серия журавкинская свита пески, песчаники с прослоями глин с флорой г. Тима: Sequoia Landsdorfii Heer, Pinus palaeostrobus Heer, Quercus Alexejevi Pojark. и др. 10-40м	журавкинская свита пески, песчаники с прослоями глин с флорой с. Молотычей: Sequoia Tournalli Sap., Laurus Lalages Hr., Bumelia minor Heer и др. 10-15м	березкая свита	верхняя	майкопская серия	средний майкоп	майкопская серия
	кантемировский	Cardium cf. charkovensis Slod., Modiolus sp., Spiroplectammina sp. и радиолярии: Heliodiscus lentis Lipm., Sethocytis elegans Lipm.	споры и пыльца: Cedrus Landschini (Pollen), Podocarpus cf. selloliformis Zak., Quercus, Pinus и др.	лучинская пачка мергели глинистые с микрофауной 1-2м		кантемировская свита пески и песчаники слабо глауконитовые с Spiroplectammina sp. Bolivinopsis sp., споры и пыльца: Cedrus Landschini (Pollen)... 5-10м			пески слабо глинистые, глауконитовые 5-10м		березкая свита нижняя		цимлянский горизонт	
	касьяновский	Ostrea prona Wood, Spondylus buchi Phill., Panope heberti Desh., Cardium charkovensis Slodk., Nuculana perovalis Koen., Chlamys radkiewiczi Sok., Pectunculus williamsi Sok., Clavulinoides szaboi (Hant.), Spiroplectammina sp., Rhabdammina sp., Sethocytis elegans Lipm. и др.	пасековский флороносный горизонт Quercus Alexsejevi Pojark., Cinnamomum spectabile Hr., Hedera Eichwaldi Palib., Liquidambar europaeus Br., Magnolia и др. споры и пыльца: Quercus gracilis Boitz., Triatripollenites myricoides Kremp., Castanea и др.		северо-донецкая серия	касьяновская свита диатомиты, глины, пески, песчаники с Cardium charkovensis Slodk., Spiroplectammina sp., Rhabdammina sp. споры и пыльца: Quercus gracilis Boitz., Triatripollenites myricoides Kremp 10-25м		диатомиты, глины, глауконитовые, пески и песчаники с Ostrea prona Wood, Chlamys radkiewiczi Sok., Pectunculus williamsi Sok., Clavulinoides szaboi (Hant.), Sethocytis elegans Lipm и др. 5-15м	пески, песчаники глауконитовые, глины алевритистые 5-10м	харьковская свита олигоцен	верхняя	майкопская серия	хадумский горизонт	балыклейские слои
Anomalina acutiformis	тишкинский	Pseudoamussium corneum Sow., Spondylus buchi Phill., Anomalina acutiformis Nik., Asterigerina lucida Minacova, Clavulinoides szaboi (Hantken), Pseudoclavulina terterensis (Chalilov), P. cylindrica (Hantken) Ellipsoxiphus chabakovi Lipm., Heliodiscus lentis Lipm. и др.	Pinus, Picea, Abies, Podocarpus, Myricaceae			тишкинская свита глины, алевриты с Pseudoclavulina terterensis (Chalilov), Clavulinoides szaboi (Hantk), Anomalina acutiformis Nik., Asterigerina lucida Min., Ellipsoxiphus chabakovi Lipm. и др. 5-10м		тишкинская свита алевриты, алевролиты и пески с Asterigerina lucida Min., Anomalina acutiformis Nik., Pseudoclavulina terterensis (Chalilov), Ellipsoxiphus Chabakovi Lipm. 5-20м	алевриты, алевролиты с глауконитом споры и пыльца: Pinus, Picea, Abies, Podocarpus, Myricaceae 5-15м	киевская свита	верхняя	солонская свита	средняя	аксайские слои
Listerella subbotinae	сергеевский	Chlamys idoneus Wood, Spondylus tenuispina Sand., Ostrea callifera Lam., Listerella subbotinae Nik., Clavulinoides szaboi (Hantken), Pseudoclavulina terterensis (Chalilov), Uvigerina costellata Morozova, Acarinina pentacamerata Subbotina, Cenodiscus karakalpakensis Lipm., Cenosphaera micra Boriss. и др.	споры и пыльца: Castanea, Laurus Palmae, Rhus, Myrtaceae, Podocarpus, Engelhardtia, Umbelliferaceae			сергеевская свита опоки, мергели, пески с Listerella subbotinae Nik., Anomalina acutiformis Nik., Uvigerina costellata Mor., Cenodiscus karakalpakensis Lipm., Cenosphaera micra Boriss. и др. 2-3м		сергеевская свита опоки, мергели и пески с Listerella subbotinae Nik., Clavulinoides szaboi (Hantk), Pseudoclavulina terterensis (Chalilov), Cenosphaera limpida Lam., Cenelipsis elliptica Lipm., Laurus Palmae, Myrtaceae, Castanea и др. 5-25м	алевролиты, пески глауконитовые; на крайнем западе Брянской области - карбонатные глины с Listerella subbotinae Nik., Uvigerina costellata Mor., Palmae, Laurus и др. 5-8м		нижняя		нижняя	
													крестинский горизонт	
													куберлинский горизонт	елшанские слои

Унифицированная региональная стратиграфическая схема: Местная зона или слои	Горизонт	Характерный комплекс фауны	Характерный комплекс флоры	Корреляционная региональная стратиграфическая схема. Доно-Донецкая структурно-фациальная зона (юго-восточное и южное крылья Воронежской антеклизы): Бассейн Среднего Дона до города Серафимовича	Бассейны рек Хопра верховьев Дона, Калитвы и Айдара	Днепровско-Донецкая структурно-фациальная зона (западное и юго-западное крылья Воронежской антеклизы): Бассейны верховьев рек Сев. Донца, Ворсклы и Псела	Бассейны верховьев рек Сейма и Десны до городов Путивля и Новгород-Северска	Стратиграфическая схема смежных районов: Украинская синеклиза /М.Н. Клюшников, 1963 г./	Нижний Дон /Ю.П. Никитина, 1963 г./	Нижнее Поволжье /Г.П. Леонов, 1961 г./
Bolivina salensis	осиновский	Chlamys solea Desh., Chl. tripartita Desh., Tellina collistrata Desh., Gari donacina Desh., Mactra compressa Desh., Pectunculus pulvinatus Lam., P. duboisi Mayer., Nemocardium asperulum Desh., Ostrea flabellula Lam.	споры и пыльца: Pinus, Podocarpus, Taxodiaceae, Cupressaceae (30-55%), Castanea, Ilex, Corylus, Carya, Myrtaceae, Lauraceae, Palmae, Rhus и др (70-45%). осиновский и богучарский флороносные горизонты Myrica acuminata Ung., Coculus keani Ung., Paliurus colombi Ung., Danacites, Phyllocladus и Weinmannia	Чирская свита: верхняя подсвита — пески, алевриты и алевритистые глины 10-15м; нижняя подсвита — пески алевритистые глауконитовые разнозернистые 10-15м	Богучарская серия: россошанская подсвита — алевролиты, алевриты и пески с Bolivina salensis Mor., B. pussila Nik., Cibicides westi var. westi Home. 5-15м; айдарская подсвита — пески кремнистые песчаники и глины с Pectunculus pulvinatus Lam., P. duboisi Mayer, Chlamys solea Desh., Tellina pseudorostralis Lam., Nemocardium parille Desh. 5-10м	Висловская свита: верхняя подсвита — алевриты, алевритистые глауконитовые пески с Bolivina salensis Mor., Bolivina pussilo Nik 5-10м; пески глауконитовые, в нижней части разнозернистые 5-10м	пески глинистые глауконитовые с прослоями глин 5-6м; пески и песчаники с Nemocardium parille Desh., Pectunculus pulvinatus Lam., Pinna margaritacea Lam. 5-10м	Бучакская свита: верхняя подсвита	куберлинский горизонт	Елшанские слои
Anomalina pseudoacuta, Pseudoamussium corneum var. corneolus	хрипунский	Pseudoamussium corneum var. corneolus Sow., Nemocardium parille Desh., N. porulosum Desh., Arca appendiculata Sow., Lima obliqua Lam., Turritella imbricataria Lam., T. oppenheimi Newt., Anomalina pseudoacuta	висловский флороносный горизонт Palmacites (?), Myrica (Dryandra?) acutiloba Brong. споры и пыльца: Betula, Castanea, Palmae, Myricaceae, Laurus, Carya, Podocarpus, Pinus (покрытосеменные до 89%)	пески глауконитовые, алевритистые 5-10м	хрипунская свита — пески и песчаники с Pseudoamussium corneum var. corneolus Sow., Nemocardium parille Desh., N. porulosum Sow., Turritella oppenheimi Newt., Anomalina pseudoacuta Nik. 5-10м	пески и песчаники с фауной из родов Cardium, Chlamys, Modiolus и флорой Palmacites (?), Myrica (Dryandra?) acutiloba Brong, Betula, Castanea, Palmae, Myricaceae, Pinus 5-10м	пески и песчаники с Pseudoamussium corneum var. corneolus Sow., Pectunculus pulvinatus Lam., Pteria media Sow., Tellina rostralis Lam. 5-10м	Бучакская свита: нижняя подсвита	Черкесский горизонт: нижний	
Chlamys parisiensis	шептуховский	Chlamys parisiensis Orb., Modiolus elegans Sow., Pteria media Desh., Axinea tenuis Desh., Calyptraea lamellosa Desh. Ostrea rarimella. Desh., Mytilus sokolovi Korob., Teredo conica Korob.	путивльский флороносный горизонт Magnolia putivlensis Krasn., Arundo Goeppertii Heer, Sequoia Reichenbachii Heer и др споры и пыльца Trudopollis menneri (Martyn.) Zakl., Quercus sparsa Martyn.	шептуховская свита — пески и алевритистые опоки 5-15м	шептуховская свита — алевролиты, алевриты и песчанистые глины с Chlamys parisiensis Orb., Ostrea rarimella Desh., Modiolus nysti Münst., M. depressus Sow., Axinea tenuis Desh. 5-10м	картамышевская свита — алевролиты, алевриты и алевритистые глины с Nucula bowerbanki Sow., Pteria media Desh., Modiolus elegans Sow. 15-30м	алевролиты, алевриты с Magnolia putivlensis Krasn., Arundo Goeppertii Heer, Trudopollis menneri (Martyn.) Zakl., Quercus sparsa Martyn 15-20м	Каневская свита: верхняя подсвита	Черкесский горизонт: верхний	
Chlamys armaschewskii	суровикинский	Chlamys armaschewskii (Kryschan in Meln.), Pectunculus pseudopulvinatus Sow. (Orb.), P. volgodoniensis Zub., Aporrhais sowerby Mant.	шевелевский флороносный горизонт Magnolia putivlensis Krasn., Andromeda saportana Hr., Dewalquea gelindenensis Sap. et Mar., Laurus Lalages Ung и др	Донская серия: суровикинская свита — пески, алевриты и песчаники с Chlamys armaschewskii (Kryschan. in Meln.), Ostrea bellovacina Lam., Aporrhais sowerby Mant. 10-25м	суровикинская свита — пески, алевриты, песчаники с Chlamys armaschewskii (Kryschan in Meln.), Pectunculus pseudopulvinatus Sow. (Orb.) 5-10м	обоянская свита — пески, алевриты и алевролиты с Chlamys cf. armaschewskii (Kryschan. in Meln.), Magnolia putivlensis Krasn., Andromeda saportana Hr. и др. 10-15м	?	Каневская свита: нижняя подсвита	Черкесский горизонт: верхний	Царицынская свита
Chlamys prestwichi	вешенский	Chlamys prestwichi Morr., Cucullaea gibbosa Netsch., Cyprina morrisi Sow., Pholadomya koninckі Nyst, Solenomya pavlovi Arkh	споры и пыльца: Castanea, Nudopollis, Myrtaceae и др.; диатомовые: Melosira suplixus Cl., Triceratium flos Ehr., Trinacria russica Pant. и др.	вешенская свита — глины, алевриты, песчаники с Chlamys prestwichi Morr., Cucullaea gibbosa Netsch., Pholadomya koninckі Nyst. и др. 10-15м	вешенская свита — пески, глины, песчаники с Cyprina morrisi Sow., Nucula proava Wood, Tellina ovata Arkh. и др 3-5м	опоковидные глины, алевролиты с растительными остатками (с. Картамышево) 3-5м	?	Лузановская (верхний палеоцен)	Палеоцен	Царицынская свита: Татаркинские слои (нижний эоцен)
Chlamys prestwichi	бузиновский	Cucullaea dorsorotundata Netsch., Leda ovoides Koen., Nemocardium majerowskii Sem., Cibicides lectus Vas., Guttulina austriaca Orb.	споры и пыльца: Nudopollis, Normapollis, Castanea, Ilex, Chenopodiaceae, Anagraceae, Artemisia, Umbelliferae	бузиновская свита — опоковидные алевролиты и пески с фосфоритами с Cucullaea dorsorotundata Netsch., Leda ovoides Koen. 15-20м	бузиновская свита — опоковидные алевролиты и алевриты 3-5м	?	?	Сумская (нижний палеоцен)	Палеоцен	Пролейская свита (ниж. эоцен)
	кумовской			кумовская свита		глины с прослоями кремнистых, известковистых алевролитов		Сумская (нижний палеоцен)	Палеоцен	Камышинская свита
								?	?	Сызранская свита
										Березовские слои
				Cr_2st+cp	Cr_2cm+cp	$Cr_2cp+mst$	Cr_2mst	Cr_2mst	Cr_2mst	Cr_2mst

СООТНОШЕНИЕ ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ТЕРРИТОРИИ ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ, БАССЕЙНОВ РЕК ДНЕПРА, НИЖНЕГО ДОНА И ПОВОЛЖЬЯ

Соотношению палеогеновых отложений территории Воронежской антеклизы с палеогеном смежных областей посвящено немало работ. Этого вопроса касались Н. А. Соколов, Н. Д. Соболев, М. К. Клюшников, О. К. Каптаренко-Черноусова, А. А. Дубянский, И. А. Коробков, Г. П. Леонов, В. С. Муромцев, Б. П. Жижченко, Ю. П. Никитина, В. П. Семенов и др. Взгляды большинства исследователей опубликованы и в той или иной степени освещены в предыдущих главах. Большую работу по рассматриваемому вопросу проделала Палеогеновая стратиграфическая комиссия МСК (1958—1964). При дальнейшем изложении материала мы будем придерживаться региональных схем, утвержденных этой комиссией.

Наша точка зрения на соотношение палеогеновых отложений бассейна Дона с палеогеном Волгоградского Поволжья близка к представлениям Г. П. Леонова (1960) и Ю. П. Никитиной (1963). Дополнительные данные, полученные по строению палеогена, дают возможность в некоторых случаях уточнить их представления по этому вопросу. Можно утверждать, что в пределах Воронежской антеклизы развиты все слои, выделенные в Волгоградском Поволжье выше сызранской свиты. Предположение Леонова об отсутствии аналогов верхнебалыклейских, верхнесолонских, елшанских, чирских слоев и камышинской свиты в пределах Воронежской антеклизы не получило подтверждения.

Сравнительно-стратиграфический, литологический, фаунистический материал и сопоставление сводных разрезов (табл. 4) показывают, что аксайские слои Нижнего Дона и Волгоградского Поволжья (по Леонову) отвечают сергеевской и тишкинской свитам, нижнебалыклейские — касьяновской, верхнебалыклейские и верхнесолонские слои — кантемировской, а майкопская свита — журавкинской Доно-Донецкого междуречья. Такому сопоставлению не противоречат последовательность их напластования, близость литологического состава и фаунистические остатки, сопровождающие эти слои и свиты. Так, мергели сергеевской свиты бассейна Дона содержат комплекс фораминифер нижней части аксайских слоев (зона Listerella subbotinae). Вышележащие коричнево-серые глины характеризуются микрофауной (зона Anomalina acutiformis) средней части аксайских слоев. Указанные слои как в бассейне Нижнего Дона и Волгоградского Поволжья, так и на Доно-Донецком междуречье перекрываются почти повсеместно пачкой кремнистых глин и опок с радиоляриями и редкими фораминиферами. На Доно-Донецком междуречье эта пачка получила наименование «тишкинской свиты», а в бассейне Нижнего Дона, Волгоградского Поволжья выделяется в качестве верхней пачки аксайских слоев. Не менее характерна в литологическом отношении касьяновская свита. Она обычно представлена внизу глауконитовыми песками и песчаниками, а вверху — алевритистыми глинами или глинистыми глауконитовыми алевролитами с радиоляриями, спикулами губок, диатомеями и редкими песчанистыми фораминиферами. В этой же фации они переходят в бассейн Нижнего Дона, а южнее и восточнее, в пределах Волгоградского Поволжья, замещаются мергелями нижнебалыклейских слоев, которые в подошве содержат примеси песчаного материала и глауконита.

Таблица 4

Надежным опорным горизонтом при корреляции разрезов является пачка темно-серых и зеленых глин нижней части журавкинской свиты бассейна Дона, которая близка к темно-серым гумусированным и перекрывающим их оливково-зеленым глинам подошвы майкопской свиты Нижнего Дона и Волгоградского Поволжья. Более непостоянна в литологическом отношении кантемировская свита и ее аналоги в бассейне Нижнего Дона и Волгоградского Поволжья. Состав ее меняется от почти чисто кварцевых песков до глауконитовых глинистых песков на Доно-Донецком междуречье, до серых и темно-серых карбонатных глин с прослоями песков в бассейне Нижнего Дона и до мелоподобных мергелей в Волгоградском Поволжье (верхнесолонские и верхнебалыклейские слои). Залегание этой пачки между отложениями касьяновской и журавкинской свит и их аналогами не оставляет сомнения в правильности такого сопоставления.

Сопоставление более древних горизонтов палеогена этих областей в связи с хорошей выдержанностью в литологическом отношении отдельных опорных горизонтов не вызывает особых затруднений. К этим горизонтам относятся пачки опоковидных глин вешенской, глауконитово-кварцевых алевритов и алевролитов шептуховской свит, опоковидных глин и глинистых алевритов россошанской подсвиты и верхней части чирских слоев Леонова. Эти пачки, несколько возрастая по мощности, прослеживаются по обнажениям и скважинам на Волго-Донском междуречье и Волгоградском Поволжье. Как видно из сопоставляемых разрезов (см. табл. 4), россошанская подсвита и пачка фосфоритоносных песков сергеевской свиты, не претерпевая значительных изменений, в бассейне Нижнего Дона (верхнечирские слои) переходят в свои аналоги — елшанские слои Волгоградского Поволжья.

Несколько по-иному рассматривают соотношение этих свит Леонов (1961) и Никитина (1963). В одних разрезах Леонов помещает верхнечирские (елшанские) слои (бассейн рек Чира и Быстрой) ниже фосфоритоносных песков сергеевской свиты, в других разрезах (хут. Яблочный, р. Аксай) и скважинах аналоги фосфоритоносных песков относит к чирским слоям. Нам представляется, что елшанские и верхнечирские слои Леонова отвечают не только россошанской подсвите, но и фосфоритоносным пескам нижнего горизонта сергеевской свиты Доно-Донецкой впадины. Последнее подтверждается тем, что у хуторов Яблочного и Сафонова (р. Аксай) в несомненных аналогах фосфоритоносных песков сергеевской свиты, отнесенных Леоновым к чирским слоям, найдены Chlamys idoneus Lam., Pseudoamussium corneum Sow. и микрофауна, характерная для перекрывающих мергелей аксайских слоев и сергеевской свиты. Ниже песков с Chlamys idoneus Lam. наблюдаются более глинистые алевриты, близкие к нижней части верхнечирских слоев.

Ю. П. Никитина в бассейне р. Куберле ниже керестинского горизонта, который она считает аналогом мергелей аксайских слоев, выделила куберлинский. Она сопоставила его, с одной стороны, с нижнекиевскими фосфоритоносными песками бассейна Сев. Донца, а с другой — с елшанскими и верхнечирскими слоями Волгоградского Поволжья и бассейна р. Чира. Границу между верхним и средним эоценом Никитина предложила проводить по подошве этих слоев. На наш взгляд, при таком сопоставлении граница между верхним и средним эоценом будет проходить на разных уровнях и в силу этого не может разделять подотделы. Если эта граница на Сало-Манычском междуречье палеонтологически хорошо обоснована и проведена правильно, то куберлинский горизонт может быть сохранен в качестве стратиграфического и сопоставлен только с фосфоритоносными песками сергеевской свиты. Сопоставлять его полностью с елшанскими и верхнечирскими слоями нельзя.

Он может отвечать только их верхней части, и граница между верхним и средним эоценом должна пройти в толще глинистых алевритов и практически может быть проведена только на основании фаунистических данных. Если же куберлинский горизонт Сало-Манычского междуречья действительно соответствует елшанским и верхнечирским слоям, то тогда его нельзя приравнивать только к фосфоритоносным пескам сергеевской свиты бассейна Сев. Донца. Он будет отвечать не только им, но и подстилающей их россошанской подсвите. В этом случае наметить границу между верхним и средним эоценом окажется еще труднее не только для Волгоградского Поволжья Нижнего Дона, но и для всей территории Русской плиты. Так как россошанская подсвита и ее аналоги в других районах постепенно переходят в близкие по литологическому составу подстилающие отложения, то не исключается вероятность отнесения к ним более древних слоев.

С практической точки зрения, границу между средним и верхним эоценом для всех рассматриваемых областей наиболее удобно было бы проводить по подошве мергелей аксайских слоев, керестинского горизонта, сергеевской и киевской свит. Но в этом случае мы отошли бы от биостратиграфического принципа проведения границ. Фауна и флора фосфоритоносных песков сергеевской и киевской свит, верхней части елшанских, верхнечирских слоев и куберлинского горизонта имеет большее сходство с фауной и флорой перекрывающих, чем подстилающих горизонтов и свит. Поэтому, несмотря на большую трудность установления границы для некоторых районов, мы склонны проводить ее по подошве песков сергеевской свиты Доно-Донецкой впадины и их аналогов на остальной территории юга Русской плиты и сопредельных областей.

При сопоставлении более древних свит палеогена бассейна Дона и Волгоградского Поволжья, на наш взгляд, не вызывает сомнения соответствие суровикинской свиты котловским, вешенской — татаркинским слоям, бузиновской — пролейской свите, а шептуховской, хрипунской и нижней части осиновской (айдарская подсвита) свит — мечеткинским слоям Волгоградского Поволжья. Шептуховскую свиту мы сопоставляем с нижней, а хрипунскую и осиновскую — с верхней частью мечеткинской свиты и нижней — елшанских слоев. Граница между шептуховской и хрипунской свитами в Волгоградском Поволжье проводится нами условно по кровле глин с прослоями кремнисто-глинистых песчаников нижней части мечеткинской свиты, т. е. по кровле среднецарицынских слоев А. Д. Архангельского. В разрезах, где вся мечеткинская свита и елшанские слои переходят в однородную толщу алевритов и песков, наметить такое соответствие затруднительно. В этом случае можно лишь говорить, что все свиты бассейна Дона от шептуховской до осиновской включительно отвечают в совокупности мечеткинской свите и нижней части елшанских слоев.

Ниже бузиновской свиты в бассейне Среднего Дона нами выделена еще более древняя кумовская свита. Ее стратиграфическое положение среди палеогеновых отложений Поволжья устанавливается сопоставлением разрезов правого берега рек Дона, Червленной, Карповки, и Россошки Волго-Донского междуречья. В последнем районе, как известно, ниже пролейской свиты (аналога бузиновской) появляются более древние слои волжского палеогена — камышинская и сызранская свиты.

На Волго-Донском междуречье у хут. Варламова в балке Поповой (р. Россошанка) ниже пролейской свиты залегают светло-серые вплоть до белых, разнозернистые кварцевые слоистые пески с марганцевидными примазками и включениями, в кровле с кварцитовидным песчаником, от которого опускаются вниз многочисленные ризолиты. Песчаник достигает мощности до 0,6 м и перекрывается с размывом конгломератовидным песчаником подошвы пролейской сви-

ты. Видимая мощность песков составляет 5—6 м. Описанная пачка по положению в разрезе, характеру взаимоотношений с перекрывающими отложениями и литологическому составу ничем существенным не отличается от типичных разрезов пограничных слоев пролейской и камышинской свит правого берега Волги и, несомненно, отвечает верхней песчаной пачке камышинской свиты. В разрезах Краеной Кручи у хут. Береславского ниже конгломератовидного песчаника основания пролейской свиты залегает песок грубозернистый, сильно ожелезненный, в нижней части крупнозернистый, с многочисленными окатанными ядрами моллюсков, зубов акул и обломками костей рептилий, к подошве переходящий в галечник. Мощность пачки колеблется от 2 до 3,8 м. Галечник с размывом залегает на глинах темно-серых вплоть до черных, пластичных, с прослоями и линзами разнозернистого песка. Мощность глин достигает 1 м. Вниз по разрезу глины переходят в грубозернистые кварцевые ржаво-бурые пески мощностью до 0,8 м. В основании песков наблюдаются крупные (до 5—7 см в диаметре), слегка окатанные желваки глинистого фосфорита и мелких галек кремня и кварца; пески залегают с явным размывом на подстилающих зеленовато-серых мелкозернистых, слегка глинистых песках с многочисленными отпечатками и ядрами пелеципод и гастропод сызранской свиты. Видимая мощность — около 10 м.

Нижняя толща приведенного разреза по содержащейся в ней фауне и стратиграфическому положению принимается за аналог сызранской свиты. Вышележащая толща грубозернистых песков и глин по положению в разрезе между несомненно пролейской и сызранской свитами может отвечать только камышинской свите. Причем нижняя пачка глин и грубых песков в подошве с галечником по литологическому составу очень близка к нижней глинистой пачке камышинской свиты, за аналог которой ее все принимают. Верхняя пачка разнозернистых песков, по нашему мнению, может вполне отвечать более мелководной фации надглинистой толщи камышинской свиты волжских разрезов. Относить ее к базальным слоям пролейской свиты, как это делает Г. П. Леонов (1961), нет никакого основания. Она залегает, как это видно из сопоставления разрезов у хуторов Варламова и Береславского, ниже базальных слоев пролейской свиты и может отвечать только пескам типично камышинского облика разреза у хут. Варламова. Каких-либо более низких слоев пролейской свиты, чем конгломератовидные песчаники хуторов Варламова и Береславского, пока никто не обнаружил даже в наиболее полных разрезах камышинской и пролейской свит правого берега Волги.

Сопоставление описанных разрезов с разрезами правого берега Дона у хут. Кумовского и ст. Пятиизбянской (рис. 30) дает основание считать кумовскую свиту Среднего Дона (по стратиграфическому положению, близости литологического состава и мощностям) аналогом темно-серых глин и песков разреза Красной Кручи на р. Червленой, т. е. нижней глинистой пачки камышинской свиты Поволжья.

Кумовская свита, как и пачка глин и песков камышинской свиты разреза Красной Кручи, отделена от выше- и нижележащих слоев прослоями галечников. Разница заключается лишь в том, что кумовская свита залегает на меловых отложениях, а камышинская — на сызранской свите. Последнее указывает на то, что сызранская свита и верхняя пачка камышинской к западу выклиниваются или срезаются более молодыми отложениями. На правый берег переходит только нижняя глинистая пачка камышинской свиты. Из этого следует, что камышинская свита, в противоположность представлениям Г. П. Леонова (1961), залегает трансгрессивно, совместно с пролейской и более молодыми отложениями палеогена переходит на правый берег Дона и распространяется на значительную часть Чирско-Донского междуречья. Этот факт, на наш взгляд, имеет принципиальное значение при сопоставле-

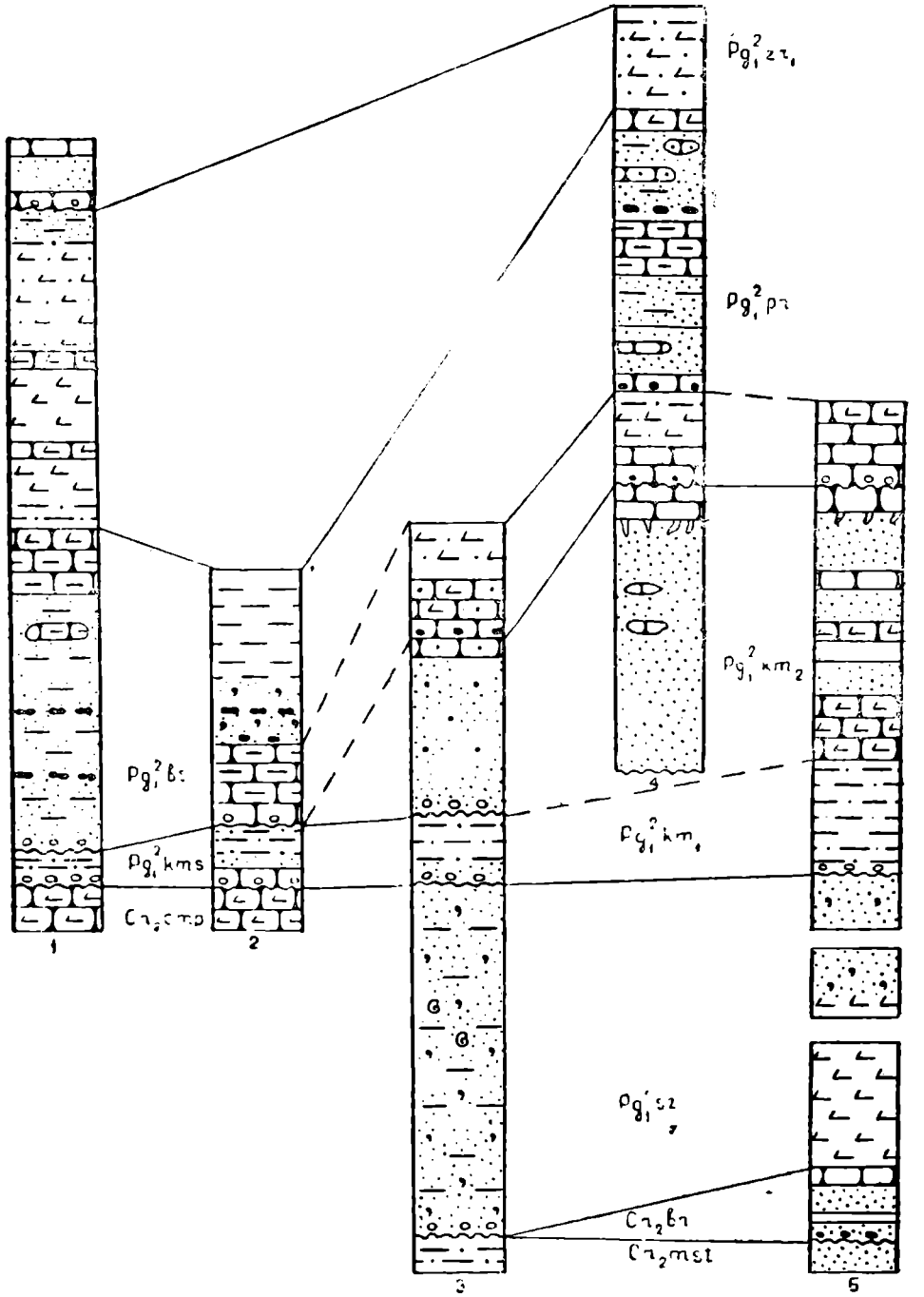


Рис. 30. Сопоставление разрезов нижней части палеогеновых отложений правого берега р. Дона, Волго-Донского междуречья и Волгоградского Поволжья. Масштаб 1:200. 1 — ст. Нижне-Чирская, 2 — хут. Кумовской; 3 — хут. Береславский (Красная Круча); 4 — хут. Варламов (балка Попова); 5 — г. Балыклей — с. Пролейка

нии палеогена Поволжья с соседними областями и при палеогеографических построениях.

Если сопоставление палеогеновых отложений Среднего Дона и Волгоградского Поволжья не вызывает особых затруднений, то иначе дело обстоит с соотношением их с палеогеновыми отложениями Нижнего Дона и Украины. К палеоцену в этих областях относят тацинские слои Нижнего Дона, сумскую и лузановскую свиты Украины, которые в значительной степени близки между собой по порядку напластования, сопровождающей фауне и составу слагающих их пород. Они повсеместно залегают с размывом на более древних, в основном верхнемеловых, отложениях, перекрываются каневской свитой и содержат несомненно палеоценовую фауну.

Тацинская свита в наиболее полных разрезах разделяется на нижнюю подсвиту (детритусовые известняки, карбонатные песчаники) и верхнюю (опоковидные глины, песчаники и алевролиты). Нижняя подсвита близка к сумской, а верхняя — к лузановской свите центральной части Днепровско-Донецкой впадины. Несмотря на то, что возможность такого сопоставления никем не оспаривается, возраст выделенных подсвит определяется по-разному. Так, Ю. П. Никитина (1963) тацинскую свиту в полном объеме относит к верхнему палеоцену — качинскому ярусу, а украинские геологи (В. Ю. Зосимович, М. М. Клюшников, М. Ф. Носовский, 1963) к качинскому ярусу относят только лузановскую свиту, а сумскую — к нижнему палеоцену — инкерманскому ярусу. Это получило свое отражение на корреляционной схеме сопоставления этих свит с ярусной шкалой палеогеновых отложений Крымско-Кавказской области. Мы склонны, как и Никитина, тацинскую свиту и ее аналоги в Днепровско-Донецкой впадине относить к верхнему палеоцену — качинскому ярусу. Однако мы не можем полностью согласиться с представлениями Никитиной и других исследователей о соответствии не только всей, но и нижнетацинской подсвиты сызранской свите Поволжья.

Накопленный к настоящему времени фактический материал по изученности палеогена бассейна Дона и Волгоградского Поволжья недостаточен для однозначного решения вопроса о соотношении этих свит.

В бассейне Нижнего Дона тацинская свита в карбонатной фации устанавливается только по скважинам. Для характеристики ее воспользуемся описанием скв. 1786 (Тацинский район), приведенной Никитиной в работе 1964 г. в качестве одного из опорных разрезов этой свиты. В скважине вскрыты:

«Бучакская свита. 1. Песчаник зеленовато-серый, неизвестковистый.

Каневская свита. 2. Опока светло-серая, со спикулами губок и радиоляриями. Мощность 6 м.

Тацинская свита. 3. Опока и песчаник темно-серый с зеленоватым оттенком, с гнездами глауконитового песка, с единичными радиоляриями, спикулами губок и мелкой галькой в основании. Мощность 22 м.

4. Песчаники серые, детритусовые, с гравием и мелкой галькой, с многочисленной микрофауной Spiroplectammina variata Vass., Guttulina problema Orb., Gyroidina octocamerata Cushm. et Hanna, Anomalina danica (Brotz.), An. acuta Plumm., Cibicides lectus Vass., C. incognitus Vass., C. rzehaki (Grzyb.), Acarinina angulata (White), Reusella paleocenica (Brotz.) и др. Мощность 12 м.

Верхний мел (кампанский ярус). 5. Мергель светло-серый».

Ближайшие разрезы от описанной скважины, где в обнажениях наблюдаются полные выходы нижней части палеогеновых отложений, находятся в бассейне р. Быстрой, у с. Карпово-Обрывского, и на р. Чире, у ст. Суровикино. Описание разреза у последнего пункта приведено выше, при характеристике суровикинской свиты (стр. 168). Здесь же ограничимся описанием разреза у с. Карпово-Обрывского.

Тишкинская свита. 1. Песчаник зеленовато-серый, с глауконитом, плотный, местами сливной. Мощность 4,5—5 м.

Сергеевская свита. Мергель светло-серый, сильнопесчанистый, плотный, местами окремнелый. Мощность 1,5—5 м.

3. Мергель зеленовато-серый, окремнелый, плитчатый. Мощность 7—8 м.

4. Глина зеленовато-серая, слабокарбонатная, слегка ожелезненная, песчанистая. Мощность 1,2—2 м.

5. Песок желтовато-серый, мелко- и среднезернистый, с многочисленными желваками фосфорита и мелкой кварцевой галькой в подошве. Мощность 1,5—2 м

Осиновская свита. 6. Песок светло-серый вплоть до белого, кварцевый, разнозернистый, сыпучий, в нижней части с тонкими прослоями зеленовато-серых глин. В подошве песок ожелезнен, имеет желтовато-бурый цвет и мелкую гальку кварца и кремня. Мощность 5—7 м.

Хрипунская и шептуховская свиты. 7. Песок серый, зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, горизонтальнослоистый, мелко- и среднезернистый, с многочисленными ризолитами и небольшими конкрециями песчаника. Мощность 10—12 м.

После небольшого перерыва в обнажении наблюдаются:

8. Песок серый, глауконитово-кварцевый, среднезернистый, с многочисленной мелкой галькой кварца и кремня. Мощность 2,5—3 м.

Суровикинская свита. 9. Песок зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, мелко- и среднезернистый, слегка глинистый. В подошве — плита песчаника с крупными зернами кварца. Он залегает на слаборазмытой поверхности нижележащих пород. Мощность 5—7 м.

Вешенская свита. 10. Глина зеленовато-серая, при выветривании светло-серая, опоковидная, с прослоями опок. Мощность 12—15 м.

Бузиновская свита. 11. Песчаник серый, глауконитово-кварцевый, опоковидный. Мощность 0,3—0,5 м.

12. Песок серый, кварцевый, с редкими зернами глауконита, мелко- и тонкозернистый, слюдистый, алевритистый, с линзами опоковидного алевролита или песчаника. Мощность 8—10 м.

13. Песок серый, местами ожелезненный, кварцевый, разнозернистый, преимущественно крупнозернистый, в подошве с многочисленной галькой. Мощность 1,5—2,5 м. Песок с размывом залегает на породах верхнего мела.

Сопоставление разреза с. Карпово-Обрывского с разрезом скв. 1786 не вызывает затруднений. Эти разрезы очень близки по порядку напластования отдельных пачек, мощности и литологическому составу пород и отличаются лишь отсутствием карбонатности в разрезе у с. Карпово-Обрывского.

По нашему мнению, слой 1 скв. 1786 — песчаник, залегающий в кровле опок,— соответствует песчанику подошвы суровикинской свиты (слой 9), а нижележащие опоки, песчаники и пески (слои 2, 3) той же скважины отвечают вешенской и бузиновской свитам разреза с. Карпово-Обрывского. Вполне допустимо, что слой 4 скв. 1786 является неполным эквивалентом слоя 13 разреза у с. Карпово-Обрывского. Его нижняя часть, а возможно, и весь он выклинивается к этому пункту.

Описанные разрезы близки по своему строению к сводному разрезу палеогеновых отложений бассейна р. Быстрой, приведенному в работе К. Н. Негадаева-Никонова и Д. П. Филиппова (1955). Эти авторы в Тацинском районе ниже песков с фосфоритами киевской свиты выделили семь литологических пачек:

«Бучакские и царицынские слои

Пачка 1. Светло-серые, слегка желтоватые, с зеленоватым оттенком и косослоистые пески мощностью 18 м.

Пачка 2. Кремнистые светлые песчаники и песчанистые опоки, вверху слоистые. Мощность 10 м.

Пачка 3. Бурые, серые и светло-серые грубо- и среднезернистые пески мощностью 15 м.

Пачка 4. Слегка слюдистые и глауконитовые, слабо сцементированные глинистые опоковидные песчаники мощностью 65 м.

Пачка 5. Серовато-зеленые, глауконитово-кварцевые уплотненные, местами рыхлые песчаники с прослоями зеленовато-серых и серых глауконитовых песков и плотных кварцитовидных песчаников Мощность 40—50 м. В основании толщи прослеживается песчаник мощностью от 1 до 5 м, переходящий в конгломерат.

Нижнеканевские слои (тацинские слои по Г. П. Леонову)

Пачка 6. Черные и темно-серые опоки и глинистые опоковидные породы мощностью 16 м.

Пачка 7. Известковистые песчаники, пески, детритусовые плотные известняки. Мощность 60 м.

Известняки залегают с размывом на более древних отложениях верхнего мела».

Авторы отмечают, что верхняя часть детритусовых известняков и песчаников нередко замещается глауконитово-кварцевыми песками, а конгломерат, залегающий в подошве царицынско-бучакских слоев, является внутриформационным. Нижняя часть приведенного разреза (пачки 6 и 7) близка к разрезу скв. 1786. а также бузиновской и вешенской свитам, а более высокие слои отвечают верхней части разреза у с. Карпово-Обрывского. Так, слои 1 и 2 сводного разреза соответствуют осиновской, слои 3 и 4 — хрипунской и шептуховской свитам, слой 5 — суровикинской свите разреза у с. Карпово-Обрывского. Разрез палеогена последнего пункта от сводного Быстрянской впадины отличается значительным сокращением мощностей всех свит, общим погрубением отложений и резче выраженными границами между свитами, что вполне закономерно для палеогеновых отложений при переходе из депрессионных участков к тектоническим поднятиям.

Проследить все выделенные горизонты у с. Карпово-Обрывского по обнажениям до известного опорного разреза в бассейне р. Чира, у ст. Суровикино, не удается вследствие погружения их на восток (Быстрянская впадина). Верхние же горизонты (хрипунская, осиновская, сергеевская свиты) прослеживаются по р. Быстрой и ее притокам у станиц Скосырской и Морозовской и протягиваются до верхнего течения, где в одной из глубоких промоин, уже на северном борту впадины, появляются более древние горизонты — шептуховская и суровикинская свиты. В связи с некоторым воздыманием пластов восточнее станицы Обливской ниже отложений суровикинской свиты появляются опоки и опоковидные глины вешенской, алевролиты и пески бузиновской. Они являются аналогами нижних горизонтов разреза у с. Карпово-Обрывского. Кроме того, у ст. Суровикино, ниже бузиновской свиты, появляется пачка разнозернистых песков мощностью до 1,5—2,5 м кумовской свиты. Эта свита, по нашему мнению, вполне сопоставима с нижним горизонтом детритусовых песчаников (скв. 1786). Сопоставление перечисленных разрезов приведено на рис. 31.

К такому же выводу о соотношении палеогена с. Карпово-Обрывского с разрезом палеогена Тацинского района и Среднего Дона пришел Г. П. Леонов (1961). Пески и перекрывающие их опоки с. Карпово-Обрывского он считал аналогами тацинских слоев и бузиновской свит бассейна Дона. Однако в сводном разрезе бассейна Дона он поместил бузиновскую и вешенскую свиты выше тацинской, мотивируя это тем, что тацинская свита резко отличается от бузиновской и вешенской карбонатностью и наличием микрофауны палеоценового возраста. Вследствие этого он приравнял ее к сызранской свите Поволжья.

Ю. П. Никитина (1963) пришла к несколько иному выводу о соотношении тацинского разреза с волгоградским. Спонголитовый горизонт тацинской свиты она параллелизовала с камышинской, детритусовый — с сызранской, слои, перекрывающие спонголитовый горизонт,— с пролейской и царицынской свитами Поволжья и, естественно, с их аналогами — бузиновской, вешенской, суровикинской свитами бассейна Дона.

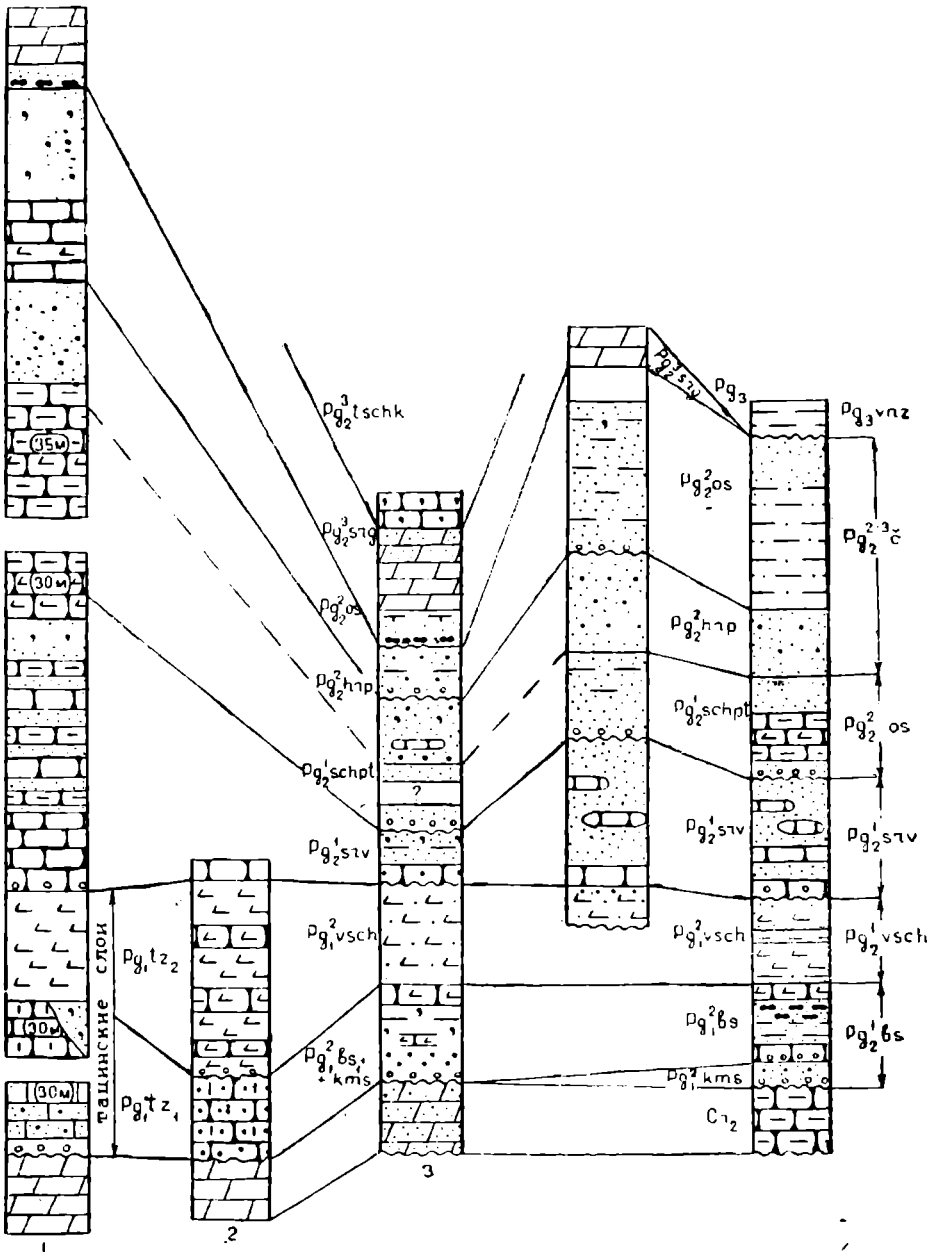


Рис. 31. Сопоставление разрезов палеогеновых отложений бассейнов рек Быстрой и Чира. Масштаб 1 : 1000.

1 — сводный разрез бассейна р. Быстрой по К. Н. Негодаеву-Никонову; 2 — разрез скважины 1786 по Ю. П. Никитиной (ст. Цимлянская); 3 — с. Карпово-Обрывское; 4 — водораздел рек Быстрой и Чира, ст. Обливская; 5 — ст. Суровикино. Расчленение дано справа по І. П. Леонову, слева — по нашим представлениям

Сопоставление сводных разрезов палеогеновых отложений бассейнов р. Быстрой и Среднего Дона (см. рис. 31) показывает, что в разрезе р. Быстрой четко выражены те же опорные литологические пачки, что и в бассейне Дона. В верхней части быстрянского разреза ясно обособляется пачка переслаивающихся кремнистых песчаников и зеленовато-серых кремнистых глин, характерная для нижней части осиновской свиты. В средней части выделяется пачка глинистых опоковидных алевролитов и песчаников, характерная уже для шептуховской, и в нижней — пачка опоковидных глин с прослоями опоковидных алевролитов — для вешенской свит. Не менее характерны пачки пород, заключенные между отложениями опорных горизонтов. Так, между фосфоритоносными песками сергеевской свиты и пачкой переслаивающихся кремнистых глин и песчаников располагается пачка песков, близких к пескам верхней части осиновской свиты бассейнов рек Калитвы и Айдара. Между последней и пачкой опоковидных алевролитов шептуховской свиты — пачка грубых песков, сходных с песками хрипунской свиты окрестностей с. Шептуховки. Пачка переслаивающихся глауконитовых песков и кварцитовидных песчаников, заключенная между глинистыми алевролитами шептуховской и опоковидными глинами и опоками вешенской, очень близка к толще песков и песчаников суровикинской свиты. Пачка песков, карбонатных песчаников и алевритов, залегающих ниже вешенской свиты, имеет значительное сходство с бузиновской. Ничем, кроме карбонатности, не отличается от песков и галечников бузиновской и кумовской свит бассейна Дона и нижележащий горизонт детритусовых разнозернистых песков, песчаников и известняков.

Таким образом, в противоположность мнению Г. П. Леонова и Ю. П. Никитиной, сопоставление разрезов бассейна Нижнего Дона приводит нас к выводу, что в этом районе развиты аналоги всех свит бассейна Среднего Дона. Тацинская свита может вполне отвечать кумовской, бузиновской и вешенской свитам бассейна Дона и их аналогам — камышинской, пролейской свитам и татаркинским слоям, а не сызранской свите Волгоградского Поволжья.

Это предположение подтверждается и сопоставлением разрезов бассейна Дона, в том числе Тацинского района, с разрезами Волгоградского Поволжья через промежуточную область Волго-Донского междуречья.

Так, на левом берегу Дона, по р. Мышковой, начиная от поселка «Коммуна» и с. Ивановки, прослеживается следующий разрез:

Сергеевская свита. 1. Глина зеленовато-серая, слабокарбонатная, плитчатая. Мощность 10 м.

Осиновская свита (россошанская подсвита). 2. Глина темно-серая, серая, при выветривании светло-серая, алевритистая, с прослоями глинистых опоковидных алевролитов, обломками и отпечатками раковин пелециопод. В основании — конгломерат или галечник (0,1—0,2 м). Мощность 15—17 м.

Осиновская свита (айдарская подсвита). 3. Песок зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, мелкозернистый, слегка глинистый, слюдистый, с песчаником (5—6 м). Мощность 15—18 м.

Хрипунская свита. 4. Песок зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, мелкозернистый, глинистый, с отдельными крупными зернами кварца и железистыми конкрециями, особенно в нижней части. Мощность — около 10 м.

Шептуховская свита. 5. Алеврит интенсивно-зеленый, глауконитово-кварцевый, глинистый, слюдистый, книзу переходящий в песок зеленовато-серый, среднезернистый, с прослоями неокатанных желваков фосфоритов (от 2 до 5 сближенных прослоев). В основании гравий и мелкая галька кварца. Мощность 6,5—8 м.

Суровикинская свита. 6. Песок желтовато-серый, светло-серый, ожелезненный, кварцевый, мелко- и среднезернистый, с окаменелой древесиной, тонкими

прослоями (0,25—0,3 м) плитчатых кварцевых песчаников и песков с ризолитами. Мощность 8—10 м.

7. Песчаник зеленовато-серый, кварцевый, грубозернистый, с отдельными зернами светло-зеленого глауконита. В верхней части песчаник плотный, в нижней — слабо сцементированный, более грубозернистый, с глинистой галькой и фауной Pectunculus pseudopulvinatus Orb., Chlamys armaschewskii (Kryschan. in Meln.). Встречаются в значительной степени окатанные панцири ежей, позвонки рыб, ядра гастропод, обломки белемнителл, колонии мшанок и многочисленные, совершенно не окатанные зубы акул. Мощность 0,2—0,4 м.

Вешенская свита. 8. Песок светло-серый, кварцевый, с глауконитом, разнозернистый, горизонтально- и косослоистый, слегка глинистый. Мощность 0,2 м. Вниз по разрезу песок постепенно обогащается глинистыми частицами и переходит в глину.

9. Глина зеленовато-серая, рыхлая, песчанистая, с глауконитом, слоистая, с несколькими тонкими прослоями грубозернистых, сильно ожелезненных кварцево-глауконитовых плит песчаника. В последних найдена фауна пелеципод Cucullaea gibbosa Netsch., Pectunculus volgensis Netsch., Cyprina morrisi Sow., Chlamys prestwichi Sow. и др. Мощность 2,5—3 м.

10. Сидеритовый песчаник серый, мелкозернистый, плотный, с отдельными крупными зернами слабо окатанного кварца, с фауной Nucula proava Wood, Pitar nitida Lam., P. laevigata Lam., Meretrix tokodensis Oppenh. и др. Мощность 0,3 м.

Более низкие горизонты палеогеновых отложений ниже сидеритового песчаника прослеживаются в правом береговом подмыве р. Мышковой — в 500 м севернее, вниз по течению от описанного обнажения. Здесь в крутом береговом подмыве в самой верхней части видна плита сидеритового песчаника, описанного выше. Ниже следует:

11. Пачка глин зеленовато-серых, трепеловидных, слабослюдистых, в выветрелом состоянии светло-серых, рыхлых, переслаивающаяся с глинами более плотными, зеленовато-серыми, опоковидными, слюдистыми, с прослоями сидеритового песчаника (мощность 0,5 м). В глинах встречена многочисленная фауна пелеципод: Leda ovoides Koen., Nucula proava Wood, N. kamyschinensis Netsch., Nemocardium semidecussatum Koen., N. mojarowskii Sem., Phacoides proava Arkh., Chlamys prestwichi Sow., Pholadomya konincki Nyst., Solenomya pavlovi Arkh. и др., реже — гастропод: Aporrhais gracilis Koen., Pleurotoma sp. и др. В нижней части глина зеленовато-серая, опоковидная, слюдистая, плотная, с редкими шарообразными (до 10 см в диаметре) скорлуповидными конкрециями. Внутри этих конкреций часто заключены разрушенные панцири ежей. Общая мощность переслаивающейся пачки трепеловидных и опоковидных глин 12,5 м.

Бузиновская свита. 12. Плита опоковидного песчаника зеленовато-серого, глауконитово-кварцевого, слюдистого, с крупными зернами глауконита, с фауной Leda ovoides Koen., Nemocardium mojarowskii Sem. Мощность 3 м. Более низкие слои здесь не наблюдаются. Они прослеживаются в обнажениях у хут. Ерико-Крепинского (р. Мишкова), где ниже плиты опоковидного песчаника залегает:

13. Алевролит серый пепельно-серый, глауконитово-кварцевый, слюдистый, с прослоями опоковидного алевролита и глинистых алевритов. Видимая мощность 10—15 м.

Разрезы, близкие к описанному, прослеживаются по скважинам в бассейне р. Аксая (окрестности ст. Котельниково). Так, в скважине 2 у с. Гремячьего, северо-восточнее ст. Котельниково, под четвертичными и ергенинскими песками общей мощностью до 90 м вскрыты:

Тишкинская свита. 1. Глина зелено-серая, опоковидная. Мощность 40 м.

Сергеевская свита. 2. Глина известковая, светло-серая, внизу песчанистая. Мощность 15 м. Переход в подстилающие отложения постепенный.

Осиновская свита. 3. Алеврит зеленовато-серый, глинистый, переходящий в алевролит. Мощность 20 м.

Хрипунская свита. 4. Алевролит серый, глауконитовый, кварцевый, слюдистый. Мощность 15 м.

Шептуховская свита. 5. Алеврит зеленовато-серый, сильноглинистый, глауконитово-кварцевый. Мощность 15 м.

Суровикинская свита. 6. Песок зеленовато-серый, алевритистый, мелко- и среднезернистый. Мощность 20 м.

7. Песчаник зеленовато-серый до светло-серого, глауконитово-кварцевый, разнозернистый. Мощность 20 м.

Вешенская свита. 8. Глина зеленовато-серая, темно-серая, плитчатая, алевритистая. Мощность 5 м.

9. Глина алевритистая, с прослоями алевритов и песчаников. Мощность 10 м.

10. Глина серая, опоковидная, алевритистая, с прослоями алевритистых опок. Мощность 5—7 м.

Бузиновская свита. 11. Алевролит зеленовато-серый вплоть до темно-серого, местами слабоглинистый и карбонатный, в нижней части с прослоями опок и опоковидных алевритов. В их подошве встречены крупные зерна кварца и редкие желваки фосфоритов. Мощность 28—30 м. Ниже идут верхнемеловые отложения. По всей толще алевролитов бузиновской свиты встречен комплекс фораминифер с Cibicides lectus Vassilenko.

Однотипные разрезы палеогеновых отложений в этом районе наблюдаются в скв. 1, 2 и 4, расположенных несколько западнее ст. Котельниково, на южном берегу Цимлянского водохранилища. В скв. 4 в вешенской свите обнаружен небогатый комплекс тех же фораминифер совместно с фауной пелеципод Cucullaea dorsorotundata Netsch., Ostrea subescheri Netsch.

Близкие по строению разрезы бузиновской, вешенской и суровикинской свит вскрыты несколькими скважинами в бассейне р. Цымлы на водоразделе рек Чира и Дона (хут. В. Гнутов, станицы Чернышковская, Потемкинская). Отмечено некоторое погрубение материала и увеличение количества прослоев песчаника. Несколько западнее, уже в бассейне р. Быстрой (Морозовский район), эти свиты, судя по данным поисковых угольных геологических партий (Северо-Белянский профиль), переходят преимущественно в глауконитовые пески. Севернее ст. Морозовской мощность бузиновской свиты резко сокращается, а вешенская свита переходит в свою обычную фацию — серые, темно-серые и зеленовато-серые опоковидные глины с прослоями опоковидных песчаников мощностью 10—25 м, — известную по разрезам ст. Суровикино. То же самое наблюдается в нижнем течении р. Быстрой на южном склоне Быстрянской впадины (разрезы с. Карпово-Обрывского). Восточнее ст. Котельниково ниже донской серии появляется мощная толща сызранской свиты. Так, в 20—50 км северо-восточнее ст. Котельниково (скв. 5, 19) вскрыт разрез палеогеновых отложений в типично волжской фации. Наиболее полный разрез наблюдался нами в скважине 19. Здесь, ниже мергелей керестинского горизонта прослеживаются (разбивка дана по волжской схеме Г. П. Леонова) сверху вниз:

Елшанские слои. 1. Глина зеленовато-серая, алевритистая. Мощность 5 м

Мечеткинская свита. 2. Песок зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, слегка глинистый. Мощность 8 м.

3. Алеврит зеленовато-серый, глинистый. Мощность 12 м.

4. Песок серый, пепельно-серый, глауконитово-кварцевый, мелкозернистый. Мощность 8 м.

5. Алеврит, подобный слою 3. Мощность 14 м.

6. Глина серая, зеленовато-серая, алевритистая, в основании с прослоями песков и песчаников. Мощность 10 м.

Котловская свита. 7. Песок серый, зеленовато-серый, с прослоями кварцевых песчаников. В подошве плита кварцевого песчаника. Мощность 16 м.

Татаркинская свита. 8. Глина зеленовато-серая, стально-серая, опоковидная. Мощность 12 м.

9. Глина зеленовато-серая, алевритистая, с прослоями алевролитов. Мощность 10 м.

10. Глина опоковидная, темно-серая, алевритистая. Мощность 10 м.

Пролейская свита. 11. Алевролит зелено-серый до темно-серого, слегка глинистый. Мощность 16 м.

12. Глина серая, песчанистая, опоковидная. Мощность 8 м.

Камышинская свита. 13. Алевролит серый, с прослоями глинистых алевролитов и алевритов. В подошве пачка темно-серых алевритистых глин. Мощность 30 м.

Антиповская свита. 14. Алеврит зелено-серый, с прослоями алевролитов. Мощность 35 м.

15. Опока алевритистая, серая и темно-серая, с Cucullaea volgensis Barb., C. dorsorotundata Netsch. Мощность 30 м.

Щербаковская свита. 16. Опока серая, с прослоями опоковидных алевролитов и алевритов, в основании с массивной плитой опоковидного песчаника. Мощность 40 м.

Березовская свита. 17. Алеврит серый, глинистый. Мощность 10 м.

Ниже идут верхнемеловые отложения.

Сравнительный анализ стратиграфической последовательности литофаций, мощностей и условий залегания палеогеновых отложений приведенных разрезов с известными разрезами бассейна р. Быстрой (рис. 32) показывает, что волжский комплекс (сызранская свита) к району ст. Котельниково и с. Громославки, т. е. к южному погружению Доно-Медведицкого вала, и валу Карпинского выклинивается, и непосредственно на меловые отложения с размывом ложатся более молодые отложения — камышинская и пролейская свиты Поволжья или их аналоги: кумовская и бузиновская свиты бассейна Дона.

Приведенное сопоставление не противоречит предположению, что нижняя часть разреза палеогеновых отложений окрестностей ст. Котельниково, охарактеризованная комплексом фораминифер с Cibicides lectus Vassilenko, отвечает бузиновской, а возможно, и нижней части вешенской свит Среднего Дона, пролейской и нижней части царицынской свиты Волгоградского Поволжья. Из этого следует, что если не вся, то большая часть тацинской свиты (верхняя) не может отвечать не только сызранской, но и камышинской свитам Поволжья. Она вполне сопоставима с бузиновской и вешенской свитами Дона, пролейской и царицынской (татаркинские слои по Леонову) — Поволжья. Возможно, только нижняя часть тацинской свиты в какой-то мере может соответствовать камышинской свите Поволжья и кумовской Дона.

Тацинская свита на большей части Быстрянской впадины представляет непрерывный разрез, без наличия каких-либо перерывов в осадконакоплении с более молодыми эоценовыми отложениями, вплоть до киевской свиты. Только на бортах этой впадины появляются внутриформационные размывы, запечатленные грубыми песками, галечниками, что вполне закономерно для периферийных участков развития этих свит.

Фауна, известная из тацинской и ее аналогов, бузиновской и вешенской свит бассейна Среднего Дона, не противоречит предложенному сопоставлению.

В тацинской свите из микрофауны встречены формы, широко известные среди бузиновской и вешенской свит Дона (Leda ovoides Koen., Ostrea bellovacina Lam.). Предложение Ю. П. Никитиной (1963) о том, что нижняя часть темно-серых опоковидных глин мощностью до 22 м (скв. 1786 Тацинского района) должна относиться к палеоцену, а перекрывающая пачка светло-зеленых глин (мощностью 6 м) и ее аналоги — вешенская свита и татаркинские слои (по Г. П. Леонову) Поволжья — к нижнему эоцену — маловероятно. По нашим представлениям (табл. 5), упомянутые глины Тацинского района (скв. 1786) перекрываются без следов размыва не бучакскими песчаниками среднего эоцена (как это предполагала Ю. П. Никитина), а мощной толщей суровикинской свиты, содержащей типичную нижнеэоценовую фауну с реликтовыми палео-

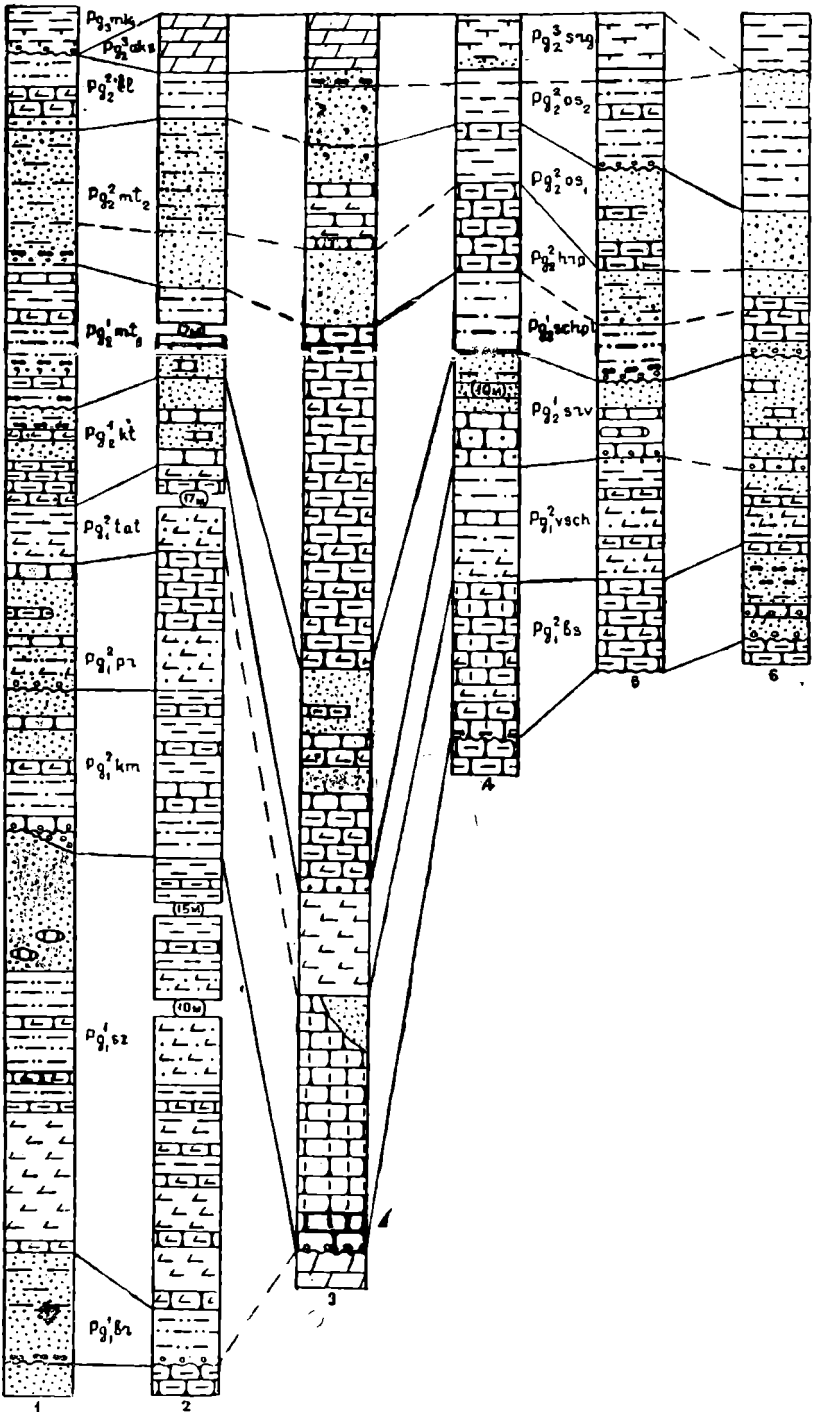
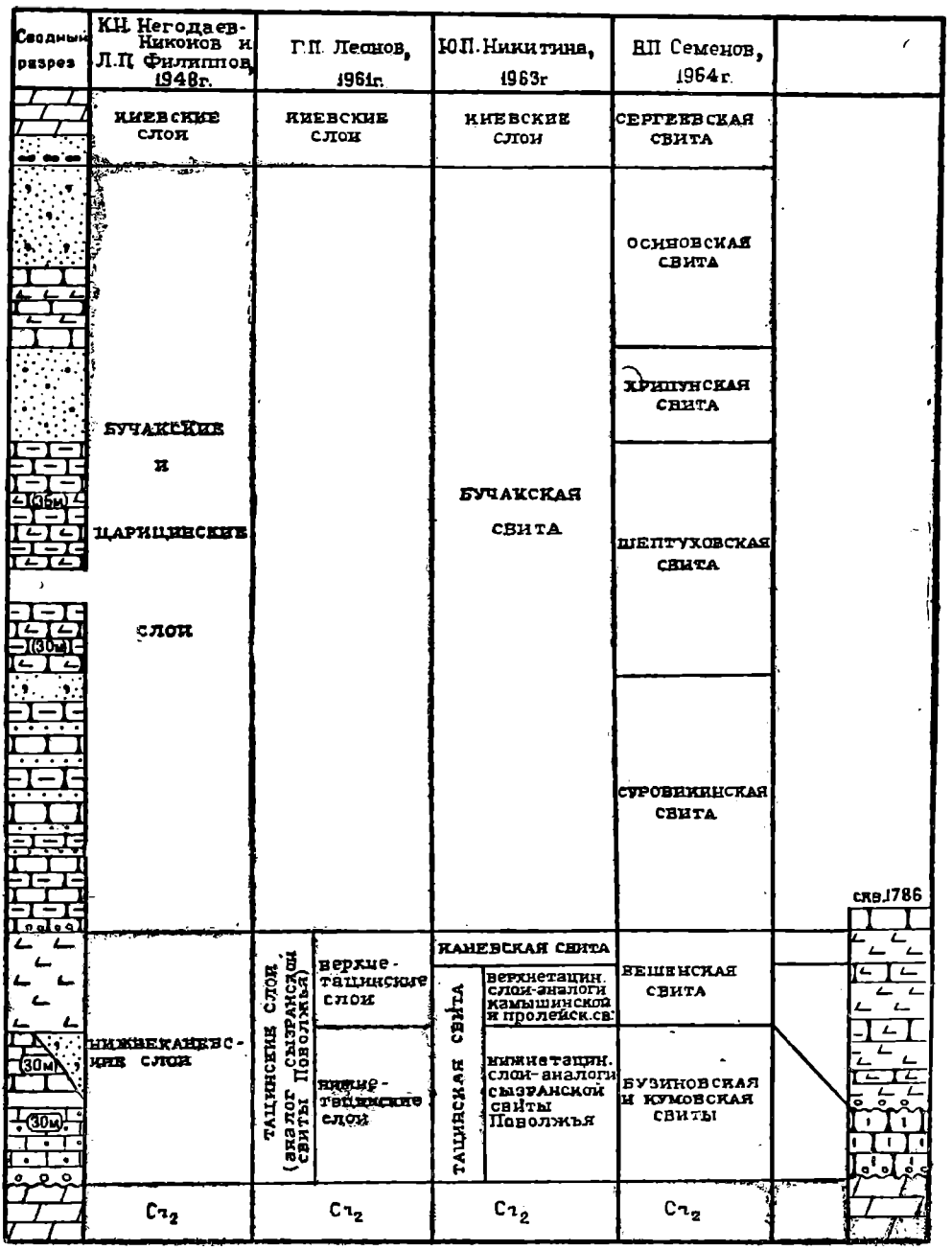


Рис. 32. Сопоставление разрезов палеогеновых отложений Волгоградского Поволжья и бассейнов рек Курмоярского Аксая, Быстрой, Мышковой и Чира. Масштаб 1 : 1000.

1 — сводный разрез Волгоградского Поволжья; 2 — скв. 19; 3 — сводный разрез р. Быстрой по К. Н. Негадаеву-Никонову; 4 — ст. Котельниково (скв. 3); 5 — с. Громославка; 6 — ст. Суровикино

Таблица 5


Сводный разрез
К.Н. Негодаев-Никонов и Л.П. Филиппов, 1948г.
Г.П. Леснов, 1961г.
Ю.П. Никитина, 1963г
В.П. Семенов, 1964г.
КИЕВСКИЕ СЛОИ
КИЕВСКИЕ СЛОИ
КИЕВСКИЕ СЛОИ
СЕРГЕЕВСКАЯ СВИТА
ОСИНОВСКАЯ СВИТА
ХРИПУНСКАЯ СВИТА
ШЕПТУХОВСКАЯ СВИТА
СУРОВИКИНСКАЯ СВИТА
БУЧАКСКИЕ И ЦАРИЦИНСКИЕ СЛОИ
БУЧАКСКАЯ СВИТА
(35м)
(30м)
скв.1786
ТАЦИНСКИЕ СЛОИ (аналог сызранской свиты Поволжья)
верхнетацинские слои
нижнетацинские слои
ЖАНЕВСКАЯ СВИТА
ТАЦИНСКАЯ СВИТА
верхнетацин. слои-аналоги камышинской и пролейск.св.
нижнетацин. слои-аналоги сызранской свиты Поволжья
ВЕШЕНСКАЯ СВИТА
БУЗИНОВСКАЯ И КУМОВСКАЯ СВИТЫ
НИЖНЕЖАНЕВСКИЕ СЛОИ
(30м)
(30м)
C_1^2
C_1^2
C_1^2
C_1^2

ценовыми формами. Последняя в свою очередь перекрывается шептуховской свитой с нижнеэоценовой фауной.

Основным аргументом Никитиной и других исследователей в пользу соответствия тацинской свиты сызранской является близость их микрофаунистических комплексов. Однако сами авторы признают, что комплекс фораминифер с Cibicides lectus Vassilenko не является характерным только для сызранских отложений, а развит и в более высоких горизонтах палеогена (верхняя часть свиты Горячего Ключа и лузановская свита Украины), которые по стратиграфическому положению никакого отношения к сызранской свите не имеют, а являются более молодыми. Таким образом, комплекс фораминифер не может однозначно предрешать поставленного вопроса. Он только подтверждает, что отложения, содержащие этот комплекс, относятся к палеоцену вообще и не более.

Спорово-пыльцевые комплексы и радиолярии, известные из этих отложений, также не дают в этом отношении определенного ответа. Они указывают на близость сызранской свиты не только к камышинской и пролейской, но, как мы покажем ниже, и к заведомо нижнеэоценовым отложениям.

Нашему предположению не противоречит и наличие переотложенной фауны моллюсков сызранского типа в галечниках подошвы кумовской и бузиновской свит бассейна Дона. Она подтверждает лишь, что до накопления этих свит и их аналога — тацинской — в бассейне Дона были развиты более древние палеоценовые отложения, возможно, аналоги сызранской свиты Поволжья, которые, по-видимому, не распространялись западнее бассейна р. Калитвы (Миллеровский вал). Ни галечников, ни перемытой фауны подобного типа в подошве отложений, перекрывающих тацинскую свиту, никто еще не обнаруживал. Галечник же, отмеченный К. Н. Негадаевым-Никоновым и Ф. Д. Филипповым (1955) с галечником подошвы бузиновской свиты ничего общего не имеет, и сами авторы считают его образованием скорее локальным и внутриформационным, так как на большей части территории, занятой тацинской свитой, он отсутствует. В нижней части детритусовых известняков тацинской свиты р. Тузлов встречается перемытая микро- и макрофауна не только сызранского, но и более древнего верхнемелового типа, включая и белемнителл.

Приведенные данные по результатам изучения тацинской свиты и ее аналогов не противоречат предположению о ее более молодом возрасте по сравнению с сызранской свитой и вероятном соответствии камышинской, пролейской и нижней части царицынской свит Поволжья и их аналогам — кумовской, бузиновской и вешенской свитам бассейна Среднего Дона.

Сумская и лузановская свиты центральной части Днепровско-Донецкой впадины, как уже отмечалось, являются признанными аналогами тацинской свиты Нижнего Дона. При сопоставлении разрезов по р. Пселу, как мы уже показали, выявляется большая близость вешенской свиты к верхней части опоковидных глин сумской. Эти глины в окрестностях г. Сум тесно связаны с подстилающими песками и опоковидными алевролитами нижней части сумской свиты, которая по своему литологическому составу, последовательности напластования и фауне очень близка к бузиновской и кумовской свитам бассейна Дона. Сопоставление разрезов окрестностей г. Сум с разрезами скважин центральной части Днепровско-Донецкой впадины и Тацинского района (рис. 33) также не противоречит этому соответствию. Таким образом, и в этом районе мы находим подтверждение о возможном соответствии тацинской и сумской свит кумовской, бузиновской и вешенской свитам бассейна Дона.

Анализ материала по рассматриваемому вопросу свидетельствует,

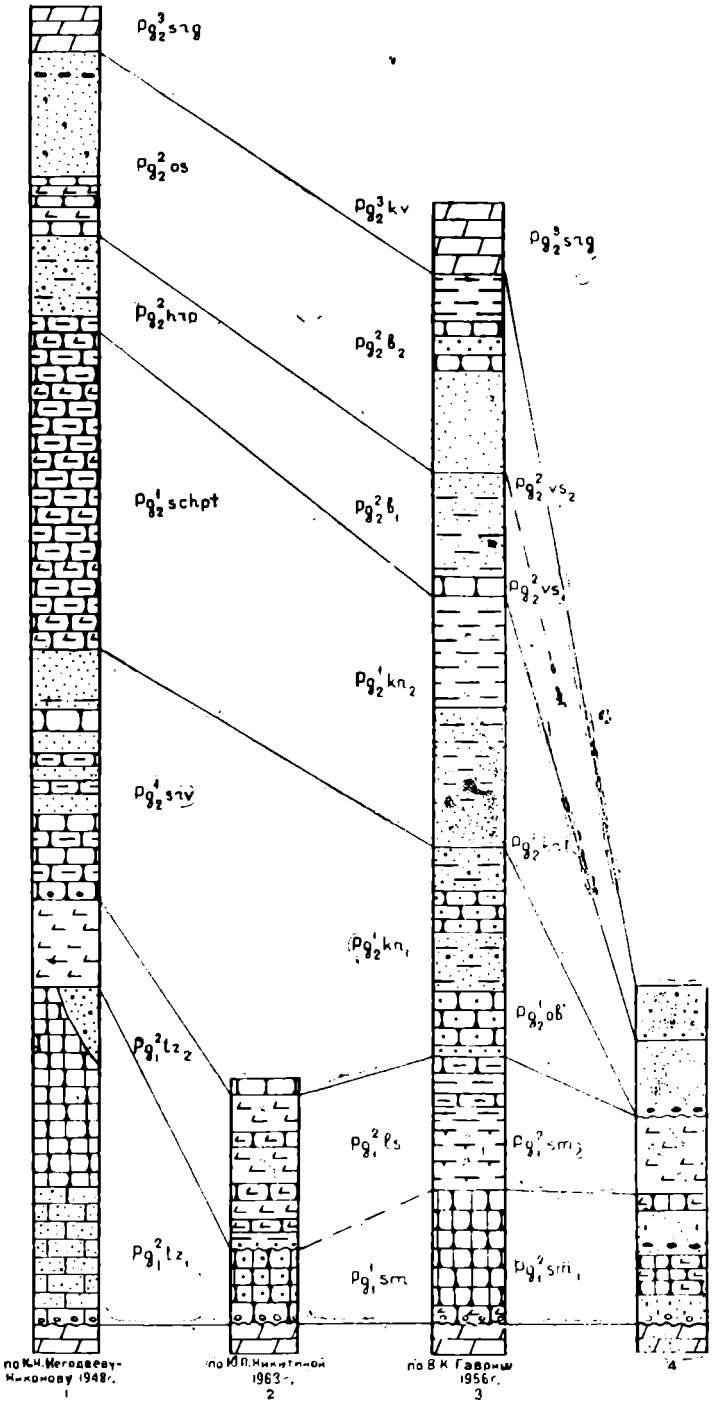


Рис. 33. Сопоставление разрезов палеогеновых отложений бассейна р. Быстрой, центральной части Украинской впадины и окрестностей г. Сум.
1 — р. Быстрая; 2 — Тацинский р-н, скв. 1786; 3 — с. Сребное; 4 — г. Сумы

что на всей территории западнее и северо-западнее Дона аналоги сызранской свиты и березовских слоев поволжской серии отсутствуют. Возможно, они были развиты в бассейне Среднего Дона, но размыты в более позднее время. В противоположность поволжской серии, в этой области имеет широкое развитие донская серия, включающая аналоги камышинской, пролейской и царицынской свит Поволжья. Сызранской свите и березовским слоям Поволжья в той или иной степени может отвечать нижняя толща каменских агломератов Преддонецкого прогиба, так как она перекрывается, по данным А. Я. Дубинского (1956), аналогами тацинской свиты.

Переходя к сопоставлению более верхних горизонтов палеогеновых отложений Воронежской антеклизы, Нижнего Дона и Поволжья с палеогеном Украины, необходимо отметить, что тацинскую свиту Быстрянской впадины мы сопоставляем с сумской свитой Украины в нашем понимании, объем которой дан по разрезу окрестностей г. Сум. Это вызвано тем, что пока остается неясным соотношение лузановской свиты, выделенной в Каневском Приднепровье, с палеоценовыми отложениями центральной части Днепровско-Донецкой впадины и сумского разреза. Лузановская свита еще настолько слабо изучена во всех отношениях, что ее нельзя считать полным аналогом верхней части палеоценовых отложений окрестностей г. Сум и остальной территории Днепровско-Донецкой впадины. Она может отвечать как всему палеоцену Днепровско-Донецкой впадины, так и только нижним его горизонтам. Поэтому преждевременно для верхней части палеоценовых отложений Днепровско-Донецкой впадины присваивать наименование лузановская свита и вводить ее в качестве самостоятельной стратиграфической единицы унифицированной шкалы палеогена Украины, как это предлагают украинские геологи. Название лузановская свита должно быть сохранено только в региональной схеме Украинского кристаллического массива.

Выше сумской и лузановской свит в палеогене Украины выделяются известные с времен Н. А. Соколова и П. Я. Армашевского каневская, бучакская, киевская, харьковская и полтавская (теперь берекская) свиты. Представления об объеме и возрасте их неоднократно менялись. В значительной степени изменялись и взгляды на соотношение свит со стратиграфическими единицами палеогена бассейнов Дона, Северного Донца и Поволжья.

Наиболее надежным критерием при сопоставлении палеогеновых отложений является мергельный горизонт киевской свиты, который отчетливо выражен как в Днепровско-Донецкой впадине, так и в смежных областях (мергели сергеевской свиты и аксайских слоев), а также отсутствие значительных перерывов между всеми свитами рассматриваемых областей. Предположение о возможном выпадении значительных толщ на каких-либо стратиграфических уровнях исключается. Последнее обстоятельство еще более повышает значимость опорного горизонта киевских мергелей при корреляции палеогена смежных областей.

Ниже киевской свиты в Киевско-Каневском Приднепровье залегает толща песчано-глинистых пород, которая разделяется на шесть литологически обособленных горизонтов. Это четыре *(a, b, c, d)* горизонта каневского яруса Радкевича и два горизонта бучакского яруса Соколова (костенецкие и трактемировские песчаники). В настоящее время два нижних горизонта объединены в каневскую, а все остальные в бучакскую свиты. Эти горизонты от Киевско-Каневского Приднепровья прослеживаются через центральную часть Днепровско-Донецкой впадины до ее северо-восточного крыла и находят своих аналогов в разрезах бассейна р. Псела (окрестности с. Картамышево, г. Обоянь) (рис. 34). В центральной части впадины, согласно работам О. К. Каптаренко-Чер-

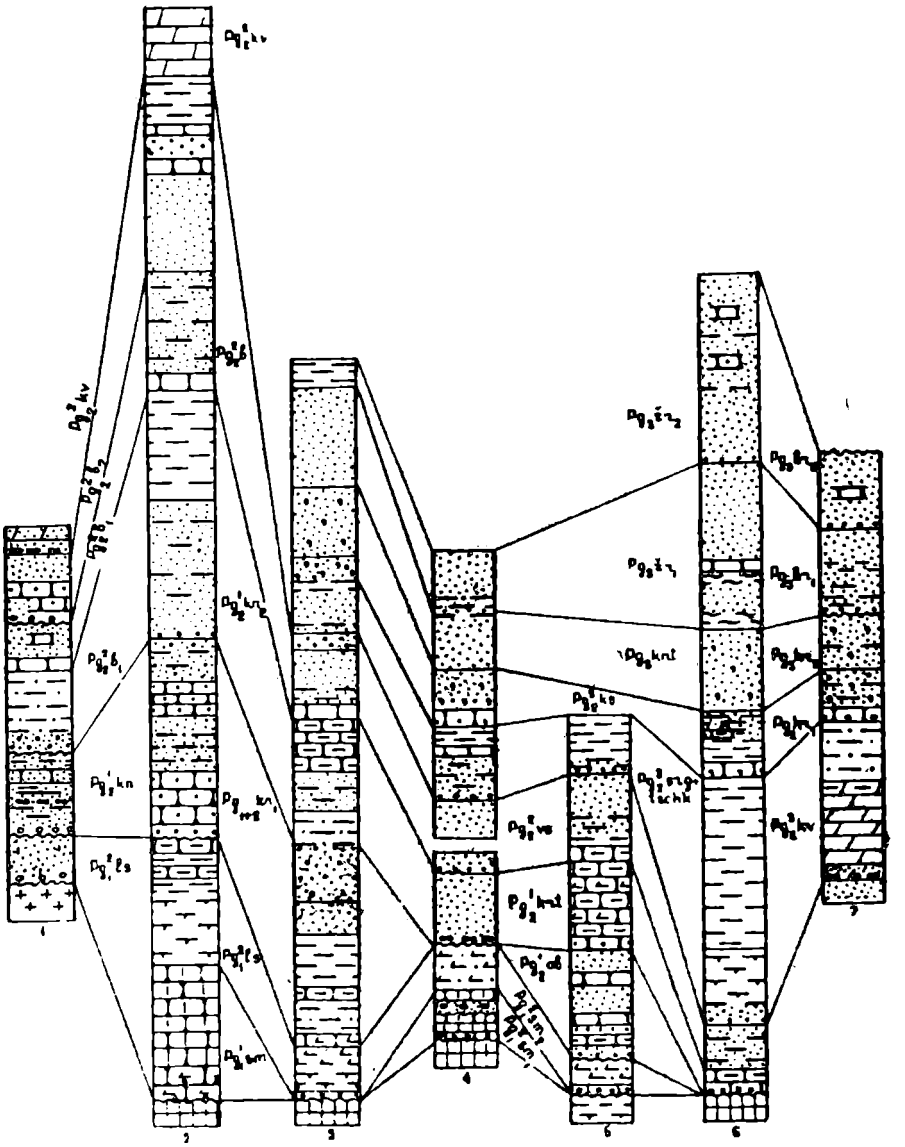


Рис. 34. Сопоставление разрезов палеогеновых отложений Киевско-Каневского Приднепровья, бассейна р. Псела и верховьев Сев. Донца. Масштаб 1 : 1000.
1 — сводный разрез каневского Приднепровья; 2 — с. Сребное (скв.); 3 — с. Мозговое (скв.); 4 — сводный разрез г. Сум — с. Шпилевка; 5 — с. Картамышево; 6 — с. Мироновка (бассейн р. Харькова), скв. 126; 7 — окрестности г. Киева

ноусовой, В. К. Гавриш (1958), М. Н. Клюшникова (1962), каневская свита Украины разделяется на два горизонта: нижний — песчано-глинистый с неоднородным разнозернистым песчаником, местами с галькой в подошве, и верхний — глинистый (аргиллитоподобные глины). Мощность нижнего горизонта достигает 40—50, а верхнего — 20 м. Граница с бучакской свитой проводится по кровле аргиллитоподобных глин. В этом же районе бучакская свита расчленяется на две подсвиты: песчано-глинистую (костенецкую) и песчаную (трактемировскую). Граница между бучакской и киевской свитами проводится по подошве фосфори-

тоносных известковистых песков или песчанистых мергелей киевской свиты.

Каневской свите (горизонты *a* и *b*) Приднепровья, по нашему мнению, отвечает нижнеканевская подсвита. Нижней части (горизонты *c* и *d*) бучакской свиты соответствует пачка аргиллитоподобных темно-серых и зеленовато-серых глин центральной части Днепровско-Донецкой впадины, которая относится то к бучакской свите, то к верхнеканевской. Между этими глинами и киевской свитой как в центральной части впадины, так и на остальной ее территории залегает толща песков с прослоями песчаников, несомненно отвечающих костенецким и трактемировским песчаникам Киевско-Каневского Приднепровья.

Все горизонты каневской и бучакской свит центральной части Днепровско-Донецкой впадины переходят и на юго-западное крыло Воронежской антеклизы. Близкий к днепровскому разрез каневско-бучакских отложений, как видно на рис. 34, вскрыт скважиной у дер. Мозговой, несколько юго-западнее г. Сум. Он увязывается с более северными разрезами бассейна р. Псела (с. Шпилевка, г. Сумы, с. Картамышево, г. Обоянь) и разрезами верхнего течения Сев. Донца. На север и северо-восток мощность каневско-бучакских отложений значительно сокращается, отдельные горизонты становятся более песчанистыми, но последовательность напластования и общий облик пород не изменяются.

Сопоставление указанных разрезов приводит к выводу, что каневская свита отвечает обоянской или суровикинской. Нижняя часть бучакской свиты (глинистая пачка) близка картамышевской или шептуховской (алевриты с прослоями аргиллитоподобных глин). Остальные горизонты бучакской свиты идентичны висловской (хрипунской и осиновской) тех же районов.

Приведенное сопоставление оправдывается тем, что фаунистически охарактеризованные песчаники хрипунской свиты (хут. Хрипун, села Шептуховка, Вислое и г. Белгород) и их аналоги как по фауне, так и литологическому составу пород и стратиграфическому положению очень близки к костенецким песчаникам Каневского Приднепровья и являются несомненными их эквивалентами. На всей территории Днепровско-Донецкой впадины и Воронежской антеклизы они перекрывают однородную, выдержанную по простиранию песчано-глинистую толщу, которая трансгрессивно с размывом залегает на более древних отложениях. В бассейне Днепра (горизонты *c* и *d* каневского яруса) она отнесена к нижней части костенецкой подсвиты бучакской свиты, а на Воронежской антеклизе выделена в самостоятельную картамышевскую или шептуховскую свиту. Соответствие указанных свит не может вызывать возражений.

Известно, что костенецкая подсвита в Каневском Приднепровье перекрывается трактемировской подсвитой песков и песчаников с фауной пелеципод и гастропод, которая всегда считалась аналогом осиновской свиты бассейна р. Калитвы и ее аналогов на остальной территории Днепровско-Донецкой впадины. Последнее еще более убеждает в правильности сопоставления шептуховской и хрипунской свит Доно-Донецкой впадины с костенецкой подсвитой бучакской свиты Каневского Приднепровья.

К такому же заключению приводит сопоставление палеогеновых отложений юго-западного и западного крыльев Воронежской антеклизы с палеогеном Белоруссии и северных районов Украины по бассейнам р. Десны и левых притоков верхнего течения Днепра. Палеогеновые отложения бассейна Десны имеют близкое строение с палеогеном Киевско-Каневского Приднепровья и центральной части Днепровско-Донецкой впадины. В бассейне р. Десны от г. Новгород-Северска до с. Буженки Г. П. Леонов (1961) по данным В. К. Василенко выделил (снизу вверх) решетниковские, радичевские и новгород-северские слои. Новгород-северские слои всегда сопоставлялись с бучакской, радичевские —

с каневской свитой Приднепровья, решетниковские условно параллелизовались с сумской свитой бассейна р. Псела (г. Сумы).

Такое сопоставление подтверждается сходством фауны и литологического состава радичевских слоев с каневской, а новгород-северских — с бучакской свитой Приднепровья. Однако разрезы каневско-бучакских отложений Киевско-Каневского Приднепровья и бассейна р. Десны в значительной степени отличаются по последовательности напластования. Если в Каневском Приднепровье каневская и бучакская свиты разделяются на шесть литологических горизонтов, то в бассейне р. Десны — только на четыре.

Первый, нижний, горизонт глинистых алевролитов с прослоями алевритистых опоковидных глин мощностью до 2 м (решетниковские слои) отделен от подстилающих и перекрывающих пород галечником и конгломератом.

Второй горизонт (радиченские слои) залегает с размывом на первом и представлен также глинистыми алевролитами с прослоями темно-серых алевритистых глин и глауконитовых песков вверху. По направлению на северо-восток глины замещаются глауконитовыми песками с прослоями опоковидных песчаников, а у г. Новгород-Северска — кварцевыми неоднородными по составу песками. Мощность его достигает 10—12 м. В песчанике, залегающем в кровле радичевских слоев (у с. Разлеты), встречена фауна пелеципод и гастропод каневского типа.

Третий горизонт представлен мелкозернистыми мучнистыми песками с прослоями и линзами кварцитоподобных песчаников с фауной костенецких и хрипунских песчаников. Мощность этого горизонта 4—5 м.

Четвертый горизонт, в противоположность третьему, слагается более крупнозернистыми песками с линзами песчаников и фауной трактемировских и осиновских песчаников. В подошве песков и песчаников нередко наблюдается мелкая галька бело-молочного кварца, темно-коричневого кремня и зерна гравия. Видимая мощность этого горизонта колеблется от 5 до 6 м.

Третий и четвертый горизонты представляют собой новгород-северские слои В. К. Василенко и Г. П. Леонова.

Сравнивая описанный разрез с известными разрезами Киевско-Каневского Приднепровья, мы видим, что в последнем районе бучакская свита залегает на каневской с размывом и имеет в основании галечник или конгломерат. В бассейне р. Десны переход между всеми пачками, залегающими выше решетниковских слоев, довольно постепенный, отмечается лишь некоторое погрубение песков и песчаников в подошве верхней части новгород-северских слоев. Кроме того, Г. П. Леоновым было подмечено, что песчаник с каневской фауной у с. Разлеты залегает в самой кровле радичевских слоев, непосредственно под песками и песчаниками новгород-северских слоев с фауной, близкой к фауне костенецких и трактемировских песчаников Приднепровья. В последнем же районе фауна известна только из нижней части (горизонт *а*) каневской и из галечника подошвы бучакской свиты.

Принимая во внимание перечисленные обстоятельства, мы пришли к выводу, что в бассейне р. Десны от г. Новгород-Северска до с. Буженки выше решетниковских слоев развиты только аналоги бучакской свиты Каневского Приднепровья. В связи с этим мы считаем, что радичевские слои должны отвечать нижней части костенецкой (горизон *с* и *d* каневской свиты Радкевича), а новгород-северские — верхней части костенецкой и трактемировской подсвитам бучакской свиты Украины. Решетниковские слои могут оказаться аналогами не только сумской и лузановской, но и каневской свит. Вопрос о стратиграфическом положении решетниковских слоев среди палеогеновых отложений Днепровско-Донецкой впадины ждет еще своего разрешения.

При движении на северо-восток от сел Буженки и Разлеты, как отмечал еще Г. П. Леонов, глины радичевских слоев замещаются вначале глауконитовыми алевритистыми песками с прослоями опоковидных песчаников, а у г. Новгород-Северска — песками и песчаниками, почти ничем существенным не отличающимися от песков и песчаников перекрывающих их новгород-северских слоев. Благодаря этому всю толщу песков окрестностей г. Новгород-Северска М. Н. Клюшников относил только к одной бучакской свите. Севернее Новгород-Северска, в Брянской области и смежных районах Белоруссии, судя по ранее приведенному описанию, разрезы палеогеновых отложений близки к деснянским. Сопоставление их (рис. 35) не оставляет сомнения в том, что радичевские слои отвечают картамышевской, а новгород-северские — висловской свитам юго-западного склона Воронежской антеклизы.

Таким образом, сопоставление палеогеновых отложений Приднепровья и бассейна р. Десны также подтверждает возможность параллелизации бучакской свиты Украины с шептуховской, хрипунской и осиновской свитами Доно-Донецкой впадины, мечеткинской свитой и нижней частью елшанских слоев Поволжья, а каневской — с суровикинской свитой и котловскими слоями тех же областей.

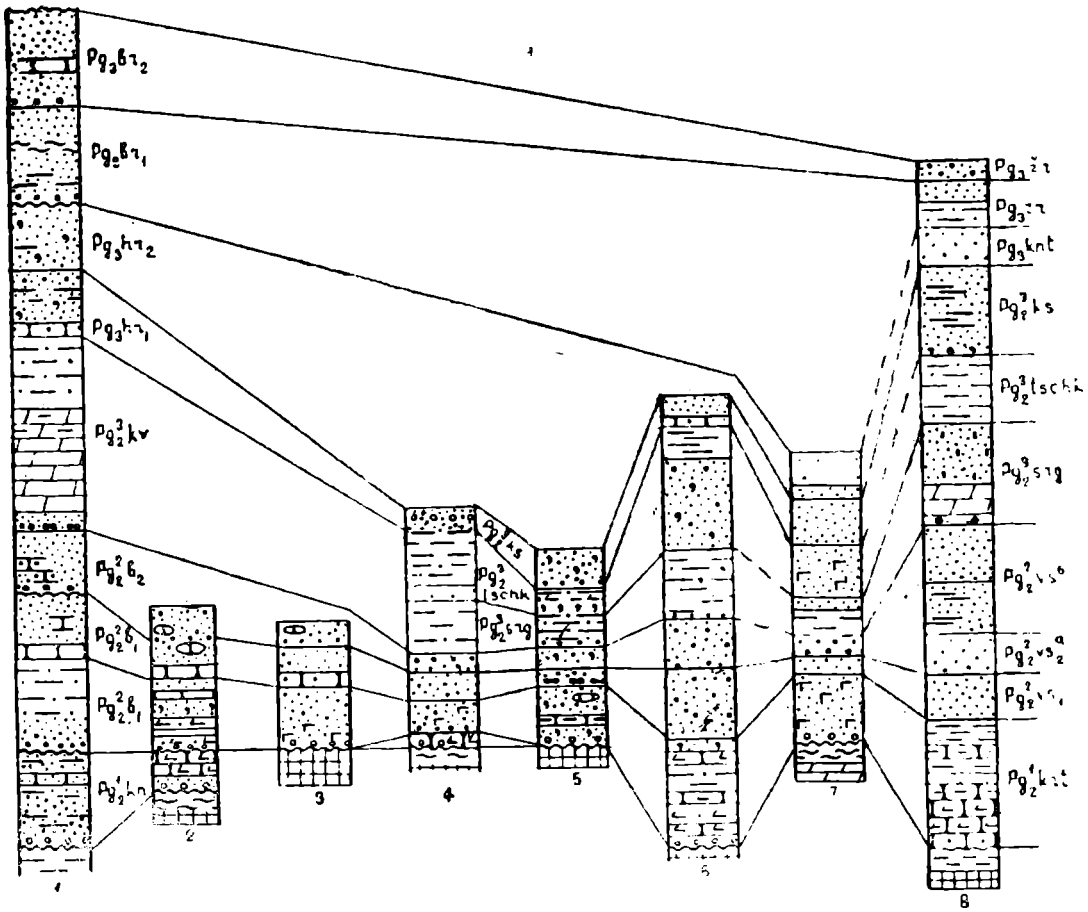


Рис. 35. Сопоставление разрезов палеогеновых отложений Киевско-Каневского Приднепровья, бассейнов рек Десны и Сожи (Гомельская область БССР). Масштаб 1:1000. 1 — сводный разрез Киевско-Каневского Приднепровья; 2 — Малютовщина (р. Десна); 3 — г. Новгород-Северский (р. Десна); 4 — дер. Жадово (скв. 12); 5 — окрестности г. Новозыбкова, дер. Тростань (скв. 20); 6 — дер. Соловьевка (р. Снова, скв. 5); 7 — окрестности ст. Кривец (р. Снова, скв. 51); 8 — г. Гомель (скв. 40).

Согласно украинской схеме, выше бучакской свиты в Днепровско-Донецкой впадине расположены киевская, харьковская и берекская свиты. Киевская свита разделяется на две подсвиты: нижнюю — известковистые пески с фосфоритами и мергелями и верхнюю — опоковидные и трепеловидные породы, алевритистые глины. В харьковской свите выделяются нижняя подсвита (кремнистые глауконитовые песчаники) и верхняя (алевритистые слюдистые глауконитово-кварцевые пески), в берекской свите — горизонт змиевских глин (нижняя подсвита) и горизонт сивашских песков (верхняя подсвита). Все свиты охарактеризованы в той или иной степени фауной и флорой.

Разрезы перечисленных свит в Днепровско-Донецкой впадине, ближайшие к опорным разрезам послебучакских (осиновских) отложений Воронежской антеклизы, можно наблюдать в окрестностях городов Харькова, Змиева, с. Шпилевки. Змиевский разрез интересен в том отношении, что он дает представление об объеме берекской свиты и взаимоотношении ее с харьковской. Разрез у с. Шпилевки, хотя он представлен лишь мелководной фацией и резко сокращенными мощностями, раскрывает взаимоотношения берекской, харьковской, киевской и бучакской свит Украины. Разрезы дают возможность протянуть отдельные горизонты от бассейна Сев. Донца до Киевско-Каневского Приднепровья и бассейна Дона и сопоставить надбучакские отложения Украины, Нижнего Дона и Поволжья.

Несколько юго-западнее г. Змиева, на правом берегу Сев. Донца, близ хут. Прокопова, нами описан следующий разрез:

Берекская свита. 1. Песок светло-серый вплоть до белого, кварцевый, мелкозернистый и тонкозернистый, с примесью каолина, слюдистый, с тонкой горизонтальной слоистостью. Видимая мощность 10—12 м.

Песок без следов размыва, но по четкой литологической границе переходит в

2. Песок серый, зеленовато-серый, ожелезненный, кварцевый, мелко- и среднезернистый, сыпучий, слегка глауконитовый, горизонтальнослоистый, с тонкими прослоями зеленовато-серых и сильно обохренных глин. Мощность 3,5—4 м.

3. Глина темно-серая с коричневатым оттенком, местами зеленовато-серая, тонколистоватого сложения, переполненная растительным детритом. Встречены отдельные плохо сохранившиеся отпечатки листьев. По плоскостям наслоения наблюдаются присыпки алевролита и тонкозернистого песка. В верхней части глины резко ожелезнены и переходят в горизонт охристых глин мощностью до 0,2 м. Книзу глина опесчанивается, переслаивается с песками и довольно резко, но без следов явного размыва переходит в нижележащие глауконитовые пески харьковской свиты. Мощность слоя достигает 3—3,5 м.

Харьковская свита. 4. Песок буровато-зеленый с коричневатым оттенком, глауконитово-кварцевый, мелкозернистый, алевритистый, в подошве со слабо сцементированным, слегка глинистым глауконитово-кварцевым песчаником. В этом песчанике обнаружены клешня краба и неясные отпечатки пелеципод. Мощность 10—12 м.

Песок по резкой литологической границе переходит в

5. Песок зеленовато-бурый, мелкозернистый, слегка глинистый, кварцевый, менее глауконитовый, с гнездами и тонкими прослойками не выдерживающихся по простиранию тонкослоистых запесоченных глин. Мощность 2—3 м.

6. Песок кварцевый, слабоглауконитовый, мелко- и тонкозернистый, слегка слюдистый. Видимая мощность 6—7 м.

Пачка песков слоя 6 располагается на 3—4 м выше уреза Сев. Донца.

У северной окраины с. Шпилевки (правый берег р. Псела) в искусственной выемке у дороги обнаружены:

Журавкинская свита. 1. Песок желтовато-серый, кварцевый, мелко- и среднезернистый, с линзами зеленовато-серых глин и песчаников. Видимая мощность 3—4 м.

2. Глина зеленовато-серая до темно-серой, сильно обохренная, с прослоя-

ми и линзами ржаво-бурых средне- и мелкозернистых песков. Мощность 0,8—1,2 м

Кантемировская свита. 3. Песок желтовато-серый с зеленоватым оттенком, глауконитово-кварцевый, мелко- и среднезернистый. Видимая мощность 2,5—3 м

Более низкие горизонты тех же песков наблюдаются у западной окраины села в глубокой промоине правого берега р. Псела. В этой промоине ниже горизонта пестрых неогеновых глин с железо-марганцевыми конкрециями и бобовинами наблюдаются:

4. Песок желтовато-зеленый с коричневатым оттенком, мелко- и среднезернистый, глауконитово-кварцевый, с полосами ожелезнения. Мощность 10—12 м.

Касьяновская свита. 5. Песок зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, алевритистый. Мощность 3—4 м.

6. Песок интенсивно-зеленый, глауконитово-кварцевый, разнозернистый. Мощность 0,8—1,5 м.

7. Песчаник зеленовато-бурый, глауконитово-кварцевый, слегка глинистый, местами окремнелый, с многочисленными ядрами пелеципод. Мощность 0,5—0,8 м.

Тишкинская свита. 8. Глина зеленовато-серая, песчанистая, горизонтально-слоистая. Мощность 0,5—0,8 м.

9. Песчаник зеленовато-серый, глауконитово-кварцевый, опоковидный. Мощность 0,1—0,2 м.

Сергеевская свита. 10. Песок зеленовато-серый, глинистый, глауконитово-кварцевый, слюдистый, в подошве с конкрециями и журавчиками песчаного лимонита, напоминающими мелкие желвачки фосфоритов. Мощность 3,5—4 м. По резкой литологической границе залегает на нижележащих песках.

11. Песок светло-серый, желтовато-серый, среднезернистый, с тонкими прослоями ржаво-бурых песчанистых глин. Видимая мощность 7—8 м.

Для большей наглядности сопоставления верхних горизонтов палеогена Сев. Донца и Киевского Приднепровья приведем описанный нами разрез отложений в 20 км севернее Киева.

Неоген. 1. Глина пестроцветная.

Берекская свита. 2. Песок светло-серый вплоть до белого, кварцевый, мелкозернистый. Мощность 10—12 м.

3. Песок светло-серый до белого, кварцевый, мелкозернистый, горизонтальнослоистый, слюдистый, в нижней части с прослоями гумусированных темно-серых глин и линз грубозернистых песков, с фауной пелеципод и растительными остатками. Мощность 8—10 м.

Харьковская свита. 4. Песок зеленовато-серый, кварцевый, слабоглауконитовый, среднезернистый. Мощность 7—9 м.

5. Песок серый, зеленовато-серый, кварцевый, ожелезненный, среднезернистый до крупнозернистого, с тонкими прослоями темно-серых листоватых глин. Мощность 4,5—5 м.

6. Песок зеленый, кварцево-глауконитовый, глинистый, мелкозернистый, слюдистый, в основании более уплотненный, с крупными зернами кварца, мелкими желвачками фосфорита и ядрами пелеципод. Мощность 5—6 м.

Киевская свита. 7. Глина зеленовато-серая, песчанистая, сильно слюдистая, с зернами глауконита, алевритистая. Мощность 6—7 м.

По резкой литологической границе залегает:

8. Мергель зеленовато-серый, глинистый, слюдистый с глауконитом. Видимая мощность 8—10 м.

Сопоставление описанных разрезов с приведенными выше (села Верхний Салтов, Русские Тишки, Муром, Вислое, города Харьков, Белгород, ст. Кантемировка и скважины бассейна р. Лопани) приводит к выводу, что горизонт темно-серых глин подошвы журавкинской свиты ясно выражен в окрестностях Киева, Змиева и с. Шпилевки. Он принимается украинскими геологами (Л. И. Карякин, 1938; Я. М. Коваль, 1940; М. Н. Клюшников, 1954) за подошву полтавской (берекской)

свиты. Выше горизонта глин у перечисленных пунктов залегают пески, близкие по литологическому составу к пескам и песчаникам журавкинской свиты, а ниже глин — глауконитовые пески типа песков кантемировской свиты.

В основании касьяновской свиты находится характерный глауконитово-кварцевый песчаник, по подошве которого в бассейнах Сев. Донца и Днепра проводится граница между киевской и харьковской свитами. Толща пород, заключенная между этим песчаником и горизонтом темно-серых глин берекской (журавкинской) свиты, относится М. Н. Клюшниковым к харьковской свите и делится на две пачки. Нижняя пачка — глауконитовые пески или глинистые опоковидные алевриты и диатомиты. Верхняя — преимущественно слабоглауконитовые пески и алевриты. Граница между ними проводится почти во всех разрезах по смене тонкозернистых глауконитовых глинистых пород слабоглауконитовыми или безглауконитовыми песчаными отложениями. Местами на их границе залегает грубозернистый песок и гравий.

Таким образом, нижняя подсвита харьковской свиты Украины близка по типу слагающих ее пород и стратиграфическому положению к касьяновской, а верхняя — к кантемировской свитам Воронежской антеклизы. Соответствие их подкрепляется тем обстоятельством, что во многих пунктах песчаник, залегающий в подошве касьяновской и харьковской свит, содержит один и тот же комплекс пелеципод (села Шпилевка, Хотынец, Ахтырка, г. Киев и др.), а перекрывающие его глины и алевролиты — одинаковый комплекс радиолярий и диатомовых водорослей. Что касается киевской свиты Приднепровья, то она залегает между бучакской и харьковской свитами и по стратиграфическому положению должна отвечать сергеевской и тишкинской свитам нашей схемы.

Как известно, киевская свита Приднепровья и Днепровско-Донецкой впадины разделяется на две подсвиты: нижнюю — фосфоритовых песков и мергелей, и верхнюю — слабокарбонатных или бескарбонатных глин или глинистых алевролитов («наглинок»). Границу между ними Каптаренко-Черноусова проводила по прослою кремнистых глин с радиоляриями. Этот характерный пропласток, увеличиваясь в мощности за счет замещения карбонатных глин кремнистыми алевритистыми глинами, во многих местах замещает их полностью, объединяясь в единую толщу с наглинком и образует верхнюю подсвиту киевской свиты. Подобное явление наблюдается и на рассматриваемой территории. Почти повсеместно на границе сергеевской и тишкинской свит происходит смена слабокарбонатных и некарбонатных глин верхней части сергеевской свиты алевритистыми опоковидными глинами или глинистыми алевритами и алевролитами тишкинской свиты.

Изложенное дает возможность с уверенностью говорить, что сергеевская свита отвечает нижней, а тишкинская — верхней подсвитам киевской свиты Днепровско-Донецкой впадины. Это сопоставление подтверждается близостью фауны, спор и пыльцы, известных из этих свит. Большее литологическое сходство пород тишкинской свиты бассейнов верхнего течения Сев. Донца и Среднего Дона с харьковской, нежели с киевской свитой, приводило к тому, что в одном случае аналоги тишкинской свиты относили к киевской, а в другом — к харьковской свитам.

До изменения объема и стратотипа харьковской свиты еще со времен Н. А. Соколова (1893) сопоставление киевского, харьковского и полтавского ярусов Приднепровья с верхнеэоценовыми и олигоценовыми отложениями Доно-Донецкой впадины и Поволжья проводилось более правильно, чем в последние годы. Раньше ошибку допускали только при определении возраста для верхней части киевского яруса и его аналогов во всех областях (отнесение этих отложений к нижнему олигоцену). После установления верхнеэоценового возраста белоглинской

свиты Сев. Кавказа и ее аналогов в Волгоградском Поволжье, относительно остальной части территории допускались ошибки как в определении возраста, так и в сопоставлении горизонтов. Харьковскую свиту, как известно, долгое время считали олигоценовой и сопоставляли не с белоглинской, а с майкопской, а полтавскую относили к миоцену. Мнение об олигоценовом возрасте всей харьковской свиты Украины имеет место и до настоящего времени, что приводит к трудностям при увязке геологических карт смежных областей.

Подводя итог сопоставлению верхних горизонтов палеогеновых отложений Русской плиты, можно сделать вывод, что киевская свита Приднепровья отвечает сергеевской и тишкинской свитам Доно-Донецкой впадины и аксайским слоям Нижнего Дона и Волгоградского Поволжья, харьковская свита — касьяновской и кантемировской, а также балыклейской, а берекская — журавкинской и майкопской свитам тех же областей. Близкую точку зрения по этому вопросу высказали Г. П. Леонов (1962), Ю. П. Никитина (1963), О. С. Вялов (1963) и др.

Таким образом, сопоставление разрезов от Дона до Днепра показывает, что почти повсеместно палеогеновые отложения имеют близкое строение. Среди них выделяется несколько опорных литологических и фаунистических горизонтов, которые в значительной степени облегчают их корреляцию. К ним относятся сверху вниз:

1. Горизонт темно-серых и зеленовато-серых листоватых глин подошвы майкопской, журавкинской и берекской (полтавской) свит и венцовских слоев.

2. Горизонт глауконитово-кварцевых песчаников с фауной (с. Шпилевка, г. Киев и др. места), глинистых алевритов, спонголитов и диатомитов касьяновской свиты, нижнехарьковской подсвиты и глауконитовый мергелистый песчаник подошвы балыклейских слоев. По обилию в этом горизонте диатомовых водорослей он заслуживает выделения его в качестве диатомового.

3. Горизонт опоковидных глин и глинистых алевритов тишкинской свиты, верхнекиевской подсвиты и верхней части аксайских слоев, который за обилие в нем радиолярий получил наименование горизонт с радиоляриями.

4. Горизонт мергелей нижнекиевской подсвиты, нижней части сергеевской свиты, аксайских слоев и керестинского горизонта Нижнего Дона.

5. Горизонт фаунистически охарактеризованных кварцевых песчаников трактемировской подсвиты бучакской свиты, верхней части новгород-северских слоев и осиновской свиты.

6. Горизонт фаунистически охарактеризованных кварцевых песчаников верхней части костенецкой подсвиты, нижней — новгород-северских слоев, висловской и хрипунской свит (хут. Хрипун, с. Костенец, г. Новгород-Северск, с. Вислое, г. Белгород, с. Шептуховка и др.).

7. Горизонт алевритистых глин и глауконитовых алевритов с фауной (села Разлеты, Шопино, Красноселовка, Карпо-Русское) картамышевской, шептуховской и нижней части мечеткинской свит, радичевских слоев и нижней части костенецкой подсвиты.

8. Горизонт фаунистически охарактеризованных опоковидных глин и спонголитов татаркинских слоев, вешенской свиты, верхнетацинских слоев, верхнесумской подсвиты (лузановской свиты).

9. Горизонт глауконитовых алевролитов, алевритов и песков с фауной пролейской, бузиновской свит, нижнетацинских слоев и нижнесумской (сумской) подсвиты.

10. Горизонт глин камышинской, кумовской свит (только для Поволжья и Среднего Дона).

11. Горизонт щербаковских опок с фауной (только для Поволжья).

12. Горизонт березовских алевритов и песков (только для Поволжья).

Не менее характерны промежуточные песчаные и песчаниковые горизонты с флорой, а местами с фауной. В нормальной последовательности сверху вниз по стратиграфической колонке выделяются:

1. Тимский и молотычевский флороносные горизонты верхней части журавкинской свиты.

2. Змиевский флороносный горизонт нижней части журавкинской и берекской свит.

3. Пасековский флороносный горизонт верхней части касьяновской свиты.

4. Осиновский флороносный горизонт подошвы осиновской свиты с фауной пелеципод и гастропод.

5. Висловский флороносный горизонт подошвы висловской свиты с редкой фауной пелеципод и мшанок.

6. Красноселовский и путивльский флороносные горизонты шептуховской и картамышевской свит.

7. Обоянский флороносный горизонт подошвы обоянской свиты.

8. Картамышевский флороносный горизонт подошвы верхнесумской подсвиты.

9. Камышинский флороносный горизонт (для Поволжья).

10. Антиповский флороносный горизонт (для Поволжья).

Стратиграфическое положение фаунистических и флороносных горизонтов показано в табл. 6 и 7.

Наиболее резкие переломные моменты в осадконакоплении (зафиксированные галечниками, конгломератами, грубозернистыми песками или резкой сменой осадков от мелководных к глубоководным) падают на границу верхнего мела и березовских слоев, границу антиповских слоев и камышинской свиты, котловских слоев и мечеткинской свиты (Поволжье) и им соответствующих суровикинской и шептуховской, обоянской и картамышевской свит, решетниковских и радичевских слоев, каневской и бучакской свит бассейнов Дона и Днепра.

В вышележащих отложениях переломные моменты приходятся на границы елшанских и аксайских слоев, осиновской и сергеевской, новгород-северской, бучакской и киевской свит, а также на границы между нижне- и верхнебалыклейскими слоями, белоглинской и майкопской (хадумской), касьяновской и кантемировской свитами, нижне- и верхнехарьковской подсвитами и на границу журавкинской, берекской (полтавской) и шапкинской свит.

Эти переломные моменты и были приняты за границы между поволжской, донской, богучарской, северо-донецкой и полтавской сериями. Резкие границы также отмечаются между камышинской и пролейской, хрипунской и осиновской свитами, нижне- и верхневисловской и новгород-северской подсвитами. Но они имеют локальное распространение и приурочены в основном к зонам поднятий (Доно-Медведицкий, Миллеровский валы и отдельные поднятия в бассейнах рек Сев. Донца и Десны).

К перечисленным границам приурочены не только резкая смена осадков, но и значительные, как мы покажем ниже, изменения и обновления фауны и флоры.

БИОСТРАТИГРАФИЯ И ОБОСНОВАНИЕ ВОЗРАСТА ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ

Рассмотренный фактический материал показывает, что фауна и флора среди палеогеновых отложений Воронежской антеклизы встречается спорадически, приурочена к разным стратиграфическим уровням далеко отстоящих друг от друга разрезов, к разным фациям и имеет

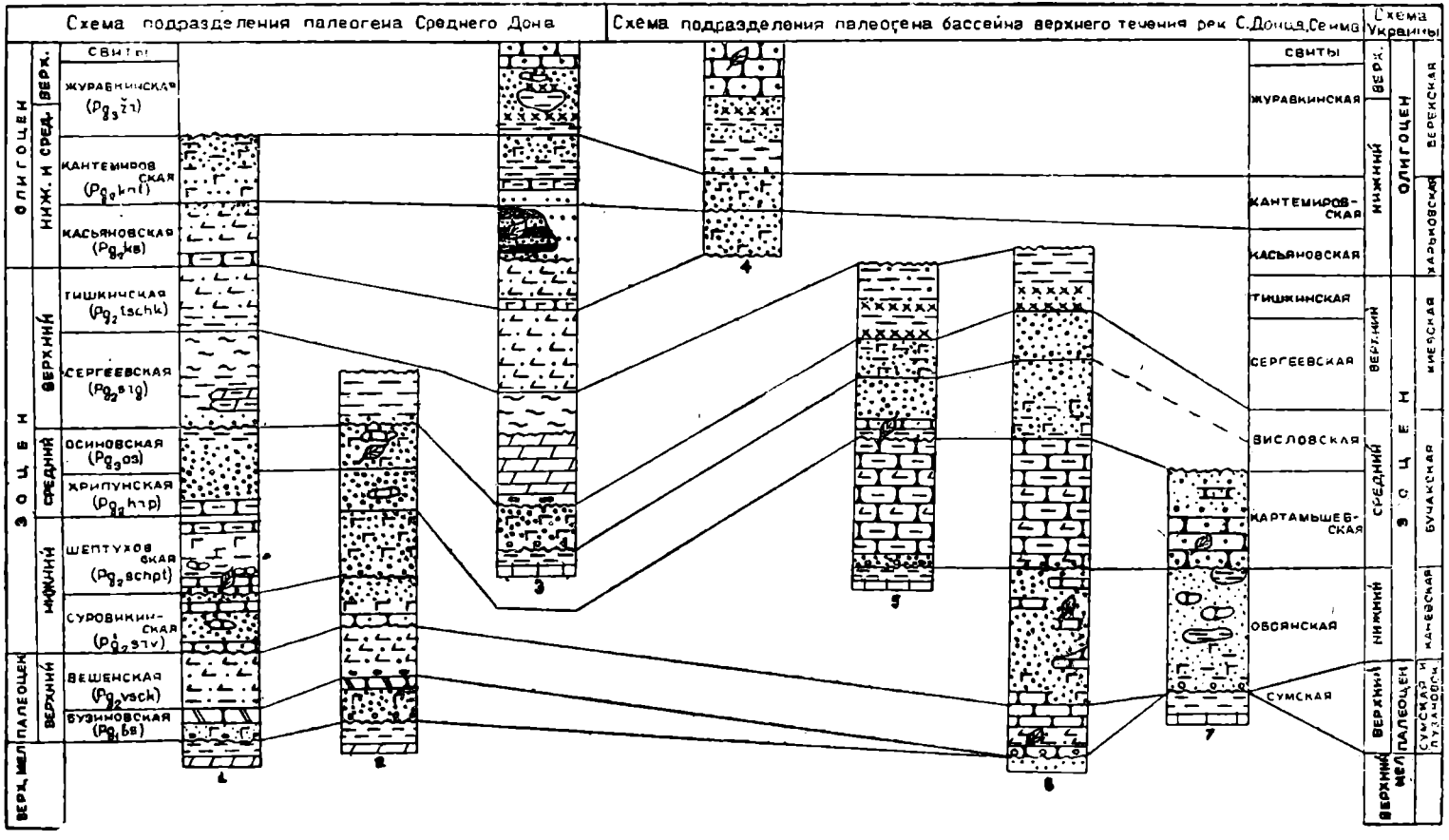


Схема подразделения палеогена Среднего Дона
Схема подразделения палеогена бассейна верхнего течения рек С.Донца,Сейма
Схема Украины
свиты
ОЛИГОЦЕН
ЭОЦЕН
ПАЛЕОЦЕН
ВЕРХ. МЕЛ
ВЕРХНИЙ
НИЖ. И СРЕД.
СРЕДНИЙ
НИЖНИЙ
ЖУРАВКИНСКАЯ
КАНТЕМИРОВСКАЯ
КАСЬЯНОВСКАЯ
ТИШКИНСКАЯ
СЕРГЕЕВСКАЯ
ОСИНОВСКАЯ
ХРИПУНСКАЯ
ШЕПТУХОВСКАЯ
СУРОВИКИНСКАЯ
ВЕШЕНСКАЯ
БУЗИНОВСКАЯ
ВИСЛОВСКАЯ
КАРТАМЫШЕВСКАЯ
ОБОЯНСКАЯ
СУМСКАЯ
ВЕРЕЙСКАЯ
ХАРЬКОВСКАЯ
КИЕВСКАЯ
БУЧАКСКАЯ
КАНЕВСКАЯ
СУМСКАЯ И ПУЗАНОВСКАЯ

Стратиграфическая шкала					Литологические горизонты	Фаунистические горизонты	Флороносные горизонты
отдел	подотдел	серия	свиты				
ОЛИГОЦЕН	верхний	ПОЛТАВСКАЯ	ЖУРАВКИНСКАЯ			фауна сиваш-ских песков	тимский и молотычевский
	нижний и средний				глинистый горизонт		змиевский
			КАНТЕМИРОВСКАЯ				спорово-пыльцевой комплекс с Кодинцово
Э О Ц Е Н	верхний	СЕВЕРО-ДОНЕЦКАЯ	КАСЬЯНОВСКАЯ		диатомито-спонголитовый горизонт	фауна песчаников сс. Шпилевки, Хотынец и др.	пасековский, спорово-пыльцевой комплекс с. Пасеково диатомовый горизонт
			ТИШКИНСКАЯ		опоково-глинистый горизонт	фауна песчаников сс. Русские Тишки и Крымского горизонт с радиоляриями	споры и пыльца юго-запада Брянской области
			СЕРГЕЕВСКАЯ		горизонт темно-серых листоватых глин горизонт мергелей горизонт фосфоритоносных песков	горизонт с фораминиферами и Chlamys idoneus	спорово-пыльцевые комплексы с Кодинцово и окр. г Харькова
	средний	БОГУЧАРСКАЯ	ОСИНОВСКАЯ		горизонт алевритистых глин	① фауна песчаников Новгород-Северска ② фауна песчаников с Осиновки	осиновский флороносный горизонт, споры и пыльца окр. г. Харькова
			ХРИПУНСКАЯ			фауна песчаников сел Вислое, Хрипуна, ст. Шептуховки, х Ходакова, г Белгорода и др.	висловский флороносный горизонт
	нижний		ШЕПТУХОВСКАЯ		горизонт алевритов и алевролитов	фауна алевролитов и песчаников с. Шопино, Разлеты, Красноселовки	путивльский флороносный горизонт, споры и пыльца юго-запада Брянской области
		ДОНСКАЯ	СУРОВИКИНСКАЯ			фауна песчаников сел Громославки, В. Бузиновки, хут Платонова, Цыплова, станицы Клетской, ст. Суровикино, г. Серафимовича и др.	обоянский флороносный горизонт
ПАЛЕОЦЕН	верхний		ВЕШЕНСКАЯ		горизонт опоковидных глин		картамышевский флороносный горизонт
			БУЗИНОВСКАЯ		горизонт опоковидных алевролитов и глауконитовых песков	фауна окр. станц. Суровикино и села Громославки	
			КУМОВСКАЯ		горизонт темносерых глин		камышинский флороносный горизонт

различную степень сохранности и изученности. Несмотря на указанные обстоятельства, установление стратиграфического положения отдельных местонахождений фауны и флоры дает основание считать, что почти все свиты, выделенные среди палеогеновых отложений Воронежской антеклизы, получили в той или иной степени палеонтологическую характеристику.

Снесение всех фаунистически охарактеризованных слоев на соответствующие им места в общей стратиграфической колонке палеогеновых отложений рассматриваемых областей (см. табл. 7) дает возможность произвести биостратиграфический анализ их фауны, наметить некоторые особенности ее развития и путем сравнения с фауной соседних областей высказать предположение о возможном возрасте отдельных серий и свит.

Среди органических остатков палеогеновых отложений Воронежской антеклизы в настоящее время известны представители пелеципод, гастропод, морских ежей, губок, ракообразных, водорослей, колониальных кораллов и головоногих (наутилиды). Обнаружены также чешуя и зубы акул, скатов и рыб. Некоторые горизонты палеогеновых отложений обильно насыщены радиоляриями, фораминиферами, диатомовыми, жгутиковыми водорослями и кокколитофоридами. Палеогеновые отложения содержат растительные остатки (древесину, листья, споры и пыльцу). Однако из всех групп животного мира относительно хорошо изучены только пелециподы, гастроподы, фораминиферы и радиолярии. Они в основном и будут использованы при сравнительном фаунистическом анализе, а остальные группы привлекаются лишь в той степени, в какой это позволяет сделать их изученность.

Большую работу по изучению фауны моллюсков палеогена Воронежской антеклизы провели И. А. Коробков, Н. А. Григорович-Березовский, М. Н. Клюшников, М. О. Мельник, М. Е. Зубкович, Е. П. Семенова, В. С. Муромцев и др. Палеогеновую флору изучали А. Н. Краснов, И. В. Палибин, Я. М. Коваль; микрофауну — О. К. Каптаренко-Черноусова, Ю. П. Никитина, В. П. Василенко, Л. Я. Березенцева; споры и пыльцу — И. М. Покровская, Л. В. Панова, Е. Д. Заклинская, Л. Г. Раскатова; радиолярии и диатомеи — Ю. М. Успенская, А. П. Жузе, Г. Д. Соболев, Р. Х. Липман и С. В. Точилина. Многие местонахождения фауны и флоры монографически остались не описанными, а материалы по изученным местонахождениям полностью не опубликованы.

При биостратиграфическом анализе приходится пользоваться в основном списками определений фауны и флоры по материалам разной давности и разных исследователей. Для полноты палеонтологической характеристики и сравнительного анализа мы используем также фауну некоторых горизонтов смежных областей, стратиграфическое положение которых среди палеогеновых отложений рассматриваемой территории не вызывает сомнения.

Остановимся на палеонтологической характеристике выделенных стратиграфических единиц палеогеновых отложений Воронежской антеклизы.

Донская серия

В кумовской свите обнаружены (сл. Петровка, хут. Липовский, бассейн р. Куртлака) лишь несколько видов фораминифер, радиолярий и бедный комплекс спор и пыльцы. Эти немногочисленные представители известны как из нижележащей сызранской, так и располагающейся выше бузиновской (пролейской) свит. Из бузиновской свиты определена фауна пелеципод и гастропод (ст. Суровикино, р. Чир, хут. Платонов, р. Куртлак и отдельные скважины окрестностей ст. Котельниково). Из нее известны Cucullaea dorsorotundata Netsch., Leda

ovoides Koen., Phacoides proava Wood, Nemocardium mojarowskii Sem., N. semidecussatum Koen., Liostrea reussi Netsch., Pleurotoma cf. johnstrupi Koen., Aporrhais cf. gracilis Koen. Преобладающее значение среди них имеют пять первых видов, наиболее часто встречаются Leda ovoides Koen., Nemocardium mojarowskii Sem., Aporrhais gracilis Koen. Им свойственно большое количество индивидов и мелкорослость форм. Кроме того, бузиновская свита (окрестности ст. Котельниково) содержит фораминиферы, весьма близкие к комплексу фораминифер с Cibicides lectus Vassilenko других районов и областей. В бузиновской свите встречены также редкие радиолярии, споры и пыльца Nudopollis Pf., Normapollis Pf., Laurus sp., Ilex sp. Вся фауна бузиновской свиты, за исключением нового вида Nemocardium mojarowskii Sem., известна из сызранской свиты Поволжья, сумской и лузановской свит Украины, тацинской свиты Нижнего Дона и палеоценовых отложений других областей. Она также переходит в перекрывающие ее нижние горизонты вешенской свиты.

Из всех свит донской серии наиболее полно фаунистически охарактеризована вешенская. К ней относятся местонахождения фауны с. Громославки (р. Мышкова), ст. Суровикино (р. Чир), сл. Верхней Бузиновки (р. Лиски), хуторов Платонова, Власова, станиц Клетской, Вешенской, городов Серафимовича, Богучара, хут. Кружилина (правый берег Дона), с. Красноселовки, г. Калача, хут. Зорниковского и других пунктов Доно-Хоперского междуречья. Фауна определялась П. М. Толкачевой, Г. П. Леоновым, Р. Л. Мерклиным, А. Н. Ивановой, Е. П. Семеновой, частично В. С. Муромцевым, М. Е. Зубковичем, Б. И. Подгородниченко и нами. Полный список фауны вешенской свиты имеется в наших более ранних работах и в работах, выполненных совместно с Е. П. Семеновой.

Наиболее распространенными видами в нижней пачке вешенской свиты являются Leda ovoides Koen., Nucula proava Wood, Phacoides proava Arkh., Nemocardium mojarowskii Sem., Cyprina morrisi Sow., Pholadomya konincki Netsch., Tellina ovata Arkh., Solenomya volgensis Netsch., S. pavlovi Arkh., Chlamys prestwichi Morr., Liostrea reussi Netsch., Aporrhais gracilis Koen. В верхней пачке — Nucula bowerbanki Sow., Pectunculus volgodonicus Zubk., Ostrea bellovacina Lam., Os. gryphovicina Wood, Cyprina morrisi Sow., Astarte pygmea Münst., Pteria aizyensis Desh., Panope intermedia Sow., Modiolus elegans Sow., M. simplex Sow., M. depressa Sow., Dosiniopsis fallax Desh., D. orbicularis Edw., D. bellovacensis Desh., Lyonsia leonovi Murom. Кроме фауны моллюсков, в этой свите обнаружены диатомовые, редкие фораминиферы, радиолярии, споры и пыльца. В аналогах этой свиты — в верхнетацинской и верхнесумской подсвитах (г. Сумы, с. Мозговое) — встречены органические остатки, по существу ничего нового не прибавляющие к приведенным выше. Спорово-пыльцевой комплекс, выделенный из аналогов вешенской свиты, характеризуется преобладанием пыльцы родов Nudopollis, Normapollis, каштановых, миртовых и других субтропических растений.

Суровикинская свита палеонтологически охарактеризована несколько слабее вешенской. Фауна в этой свите известна из тех же пунктов, что и в вешенской. Но список ее дополнен фауной котловских слоев окрестностей Волгограда. Эти слои всеми исследователями признаются аналогами суровикинской свиты. Заметим только, что в бассейне Дона фауна приурочена к самым низам, а в окрестностях Волгограда — к самым верхам суровикинской свиты и котловских слоев. Песчаник нижней части суровикинской свиты содержит Pectunculus volgodonicus Zubk., P. pseudopulvinatus Sow. (Orb.), P. pulvinatus Desh., Chlamys armaschewskii (Kryschan. in Meln.), Ostrea bellovacina Lam., Panope

intermedia Sow., Pinna surovikini Sem., Pteria media Sow., Modiolus depressus Sow., Aporrhais sowerby Mant.

В аналогах суровикинской — обоянской свите — по р. Пселу из окрестностей г. Обояни обнаружен относительно богатый комплекс листовой флоры. Я. М. Ковалем отсюда определены Magnolia putivlensis Krasn., Andromeda saportana Hr., Dewalquea gelindensis Sap. et Mar., Dew. enormis Krasn., Phyllites dilatatus M., Laurus Lalages Ung. и др. В песчаниках обоянской свиты встречаются Chlamys armaschewskii (Kryschan. in Meln.), Pectunculus pseudopulvinatus Sow. (Orb.), Pteria ex gr. subaizyensis Arkh.

Общий список пелеципод и гастропод донской серии (кумовская, бузиновская, вешенская и суровикинская свиты) и стратиграфическое их распространение приведены в таблице 8.

Палеоэкологические и тафономические особенности фауны донской серии освещены в работах Е. П. Семеновой (1955, 1958, 1959, 1963). Вся фауна является погребенной на месте своего обитания, стеногалиновой и пригодна для определения возраста и восстановления фациальных особенностей участков морских бассейнов, которые она населяла.

Фауна донской серии (табл. 8) содержит всего 70 видов. Она состоит из местных форм (40%), в основном унаследованных от сызранской фауны (31%), новых (9%) и эмигрантов (60%), преимущественно западноевропейских. В донской серии очень мало представителей фауны Крымско-Кавказской и Среднеазиатской биогеографических областей.

Фауна поволжской серии, по нашим данным (1962), содержит более 250 видов. Из них местных 134 (54%) и западноевропейских 111 (46%). Из последних 15 видов не имеют точного определения.

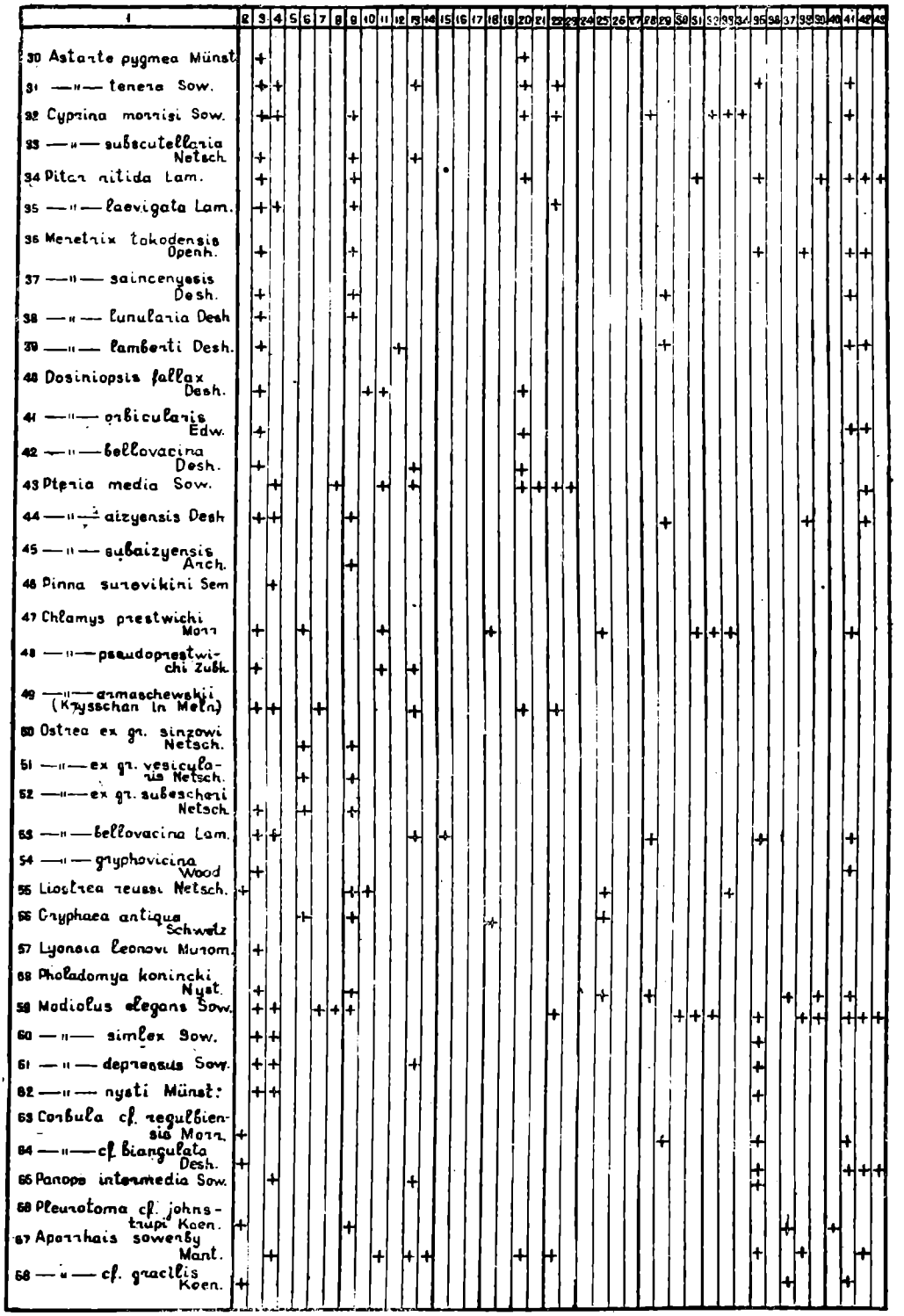
Сопоставление фауны донской и поволжской серий показывает, что из 70 видов донской серии 30 (42%) известны в поволжской. Из них только 9 видов западноевропейских. Остальные 40 видов (58%) не известны в поволжской серии (сызранская свита). Преобладающее положение занимают новые пришельцы (31 вид) из Западной Европы, а остальные 9 видов являются местными формами.

Донскую серию (особенно вешенскую и бузиновскую свиты) роднит с поволжской значительное количество местных видов, а также широко распространенных среди палеоценовых и нижнеэоценовых отложений других областей Европейской части СССР и Западной Европы. Подмечено, что в близких по литологическому составу породах сызранской свиты и донской серии фауна имеет больше общих форм. Это, по-видимому, обусловлено формированием ее в близких фациальных обстановках этих разновременных бассейнов. Сравнение комплексов фауны поволжской и донской серий, как близких, так и разных фаций, показало и значительное различие между ними.

Фауна поволжской серии в количественном отношении как родового, так и видового составов богаче донской. Многие виды, а не только роды поволжской серии не встречаются в донской. Причем большая часть видов, как местных, так и западноевропейских, относится к видам широкого горизонтального распространения. Количество местных родов и видов в донской серии, по сравнению с поволжской, резко сокращается, а западноевропейских, наоборот, возрастает. В поволжской серии широко развиты гастроподы, в донской — весьма редко. Если к приведенному списку фауны донской серии прибавить виды, определенные М. Е. Зубковичем (1960) из котловских и В. И. Яркиным (1959) из озинковских слоев Поволжья, которые также относятся к этой серии, то чужеземные формы, по сравнению с сызранской свитой Поволжья, будут преобладать еще более.

Фауна сумской и каневской свит Украины, за исключением единичных представителей, не содержит местных волжских форм. Важным

Регион	Воронежская антеклиза: юго-восточн. склон			Воронежская антеклиза: юго-запад. склон			Поволжье					Нижний Дон			Украина				Бассейн р. Десны	Крым			Западная Европа: Франция		Англия				Бельгия			Ярусное деление палеогена Зап. Европы		
Ярусы, свиты, слои / Название видов	БУЗИНОВСКАЯ	ВЕШЕНСКАЯ	СУРОВИНСКАЯ	ШЕПТУХОВСКАЯ	СУМСКАЯ	ОБОЯНСКАЯ	КАРТАМЫШЕВСКАЯ	СЫЗРАНСКАЯ	КАМЫШИНСКАЯ	ПРОЛЕЙСКАЯ	ТАТАРКИНСКИЕ	ЦАРИЦИНСКАЯ	ХОТЛОВСКИЕ	МЕЩЕТКИНСКАЯ	ТАЦИНСКАЯ	КАНЕВСКАЯ	БУЧАКСКАЯ	СУМСКАЯ	ЛУЗАНОВСКАЯ	КАНЕВСКАЯ	БУЧАКСКАЯ	РАДИЧЕВСКИЕ	НОВГОРОД-СЕВЕРСКИЕ	ИНКЕРМАНСКИЙ	КАЧИНСКИЙ	БАХЧИСАРАЙСКИЙ	СИМФЕРОПОЛЬСКИЙ	ПЕСКИ БРАШО	СПАРНАССКИЕ ГЛИНЫ	ПЕСКИ КИЗЮ	ЛЮТЕТСКИЕ ИЗВЕСТ.	ТАНЕТСКИЕ ПЕСКИ	СЛОИ БУЛОВИЧ	СЛОИ СТ. ГАВАН	ЛОНДОНСКИЕ ГЛИНЫ	ФРЕКЛЬШЕМСКИЕ СЛОИ	МЕРГЕЛИ КОПЕНГАГЕНА	ИПРСКИЕ ГЛИНЫ	БРЮССЕЛЬСКИЕ ПЕСКИ	МОНСКИЙ	ТАНЕТСКИЙ	ИПРСКИЙ	ЛЮТЕТСКИЙ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	26	28	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
1 Cucullaea gibbosa Netsch.	+	+						+																																		
2 —"— dorsorotundata Netsch.	+	+						+																																	
3 Leda ovoides Koen.	+	+						+						+																		+				+			+		
4 —"— volgensis Arch.	+	+						+																																	
5 Nucula koeneni Arch								+																																	
6 —"— triangula Arch								+																																	
7 —"— proava Wood		+						+											+		+														+			+	+	
8 —"— bowerbanki Sow		+	+				+	+							+						+											+				+			+		
9 —"— aff. praelonga Edw	+																																								
10 —"— krischtafowichi Netsch.		+						+																																	
11 —"— inflata Arch.		+						+																																	
12 —"— cf. kamyschinensis Netsch.		+						+																																	
13 Pectunculus volgensis Netsch.		+						+																																	
14 —"— triangulus Arch.		+						+																																	
15 —"— volgodonicus Zubk.		+	+							+		+																													
16 —"— pseudopulvinatus Sow. (Orb.)		+	+							+		+							+	+	+				+					+										
17 —"— pulvinatus Desch.			+																																				+		
18 Nemocardium semidecussatum Koen		+						+													+																					
19 —"— mojarowskii Sem.	+	+																																								
20 Phacoides proava Arch.	+							+	+																																
21 —"— sokolovi Netsch	+							+																																	
22 —"— cf. incerta d'Arch.		+																																							
23 Cryptodon (Thyasira) goodhalli Sow.		+						+																																	
24 Tellina ovata Arch.		+						+																																	
25 —"— pseudodonacialis Orb.		+						+											+		+																			+	
26 —"— saratovensis Arch.		+						+	+										+																						
27 Salenomya volgensis Netsch.		+						+																																	
28 —"— subcompressus Netsch.		+						+																																	
29 —"— pavlovi Arch.		+						+																																+	+


1
2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43
30 Astarte pygmea Münst.
31 —"— tenera Sow.
32 Cyprina morrisi Sow.
33 —"— subscutellaria Netsch.
34 Pitar nitida Lam.
35 —"— laevigata Lam.
36 Meretrix takodensis Openh.
37 —"— saincenyesis Desh.
38 —"— lunularia Desh
39 —"— lamberti Desh.
40 Dosiniopsis fallax Desh.
41 —"— orbicularis Edw.
42 —"— bellovacina Desh.
43 Pteria media Sow.
44 —"— aizyensis Desh
45 —"— subaizyensis Arch.
46 Pinna surovikini Sem
47 Chlamys prestwichi Morr
48 —"— pseudoprestwichi Zubk.
49 —"— armaschewskii (Krysschan in Mel'n)
50 Ostrea ex gr. sinzowi Netsch.
51 —"— ex gr. vesicularia Netsch.
52 —"— ex gr. subescheri Netsch.
53 —"— bellovacina Lam.
54 —"— gryphovicina Wood
55 Liostrea reussi Netsch.
56 Gryphaea antiqua Schwetz
57 Lyonsia leonovi Murom.
58 Modiolus elegans Sow.
60 —"— simlex Sow.
61 —"— depressus Sow.
62 —"— nysti Münst.
63 Corbula cf. regulbiensis Morr.
64 —"— cf. biangulata Desh.
65 Panopa intermedia Sow.
66 Pleurotoma cf. johnstrupi Koen.
67 Aporrhais sowerby Mant.
68 —"— cf. gracilis Koen.

показателем является количественное соотношение отдельных видов и родов. Если учесть это обстоятельство, то окажется, что частота встречаемости и количество местных видов в поволжской серии будет превалировать над чужеземными, в донской — наоборот. Фауна донской серии содержит в основном комплекс эндемичных форм, характерных для пролейской и царицынской свит и поволжской серии Волго-Уральской области.

Значительную группу фауны донской серии составляют виды широкого вертикального распространения от палеоцена до нижнего эоцена включительно, а некоторые виды заходят даже в средний эоцен.

Остальные виды (25%) составляют группу широкого горизонтального, но узкого вертикального распространения, свойственную в основном качинскому ярусу Крыма, сумской и лузановской свитам Украины, пескам Брашо Франции, танетским — Англии и палеоцену Копенгагена. Это Leda ovoides Koen., Chlamys prestwichi Morr., Nucula proava Wood, Ostrea gryphovicina Wood, Pholadomya koninckі Nyst., Phacoides incerta d'Archiac, Nemocardium semidecussatum Koen., Corbula regulbiensis Morr., Astarte tenera Sow., As. pygmea Münst., Cyprina morrisi Sow., Cryptodon (Thyasira) goodhalli Sow., Dosiniopsis fallax Desh., D. bellovacensis Desh., D. orbicularis Edw., Aporrhais gracilis Koen., т. е. комплекс, типичный для верхнепалеоценовых отложений. Все указанные виды характерны только для бузиновской и вешенской свит, а в суровикинской не встречаются. В последней свите развиты преимущественно виды, широко распространенные в каневской свите Украины, котловских слоях Волгоградского Поволжья и в озинковских слоях Заволжья. Среди фауны суровикинской свиты в массовом количестве встречены Pectunculus pseudopulvinatus Sow. (Orb.), Ostrea bellovacina Lam., Astarte tenera Sow., Pteria media Sow., Panope intermedia Sow., Aporrhais sowerby Mant. и другие, которые выше кюизских песков, ипрских и лондонских глин, неизвестны. Однако они и их аналоги — котловские и озинковские слои Поволжья — содержат еще ряд форм, которые опускаются в палеоцен и не встречаются в нижнеэоценовых отложениях Западной Европы, за исключением лондонских глин Ostrea bellovacina Lam., Astarte rugata var. umbonata Wood, As. tenera Sow., Nucula bowerbanki Sow., N. proava Wood, Aporrhais sowerby Mant.

В суровикинской свите (см. табл. 8) не встречается ни одного вида из нижнеэоценовых отложений Крыма (бахчисарайский ярус). Этот факт заставляет предполагать, что в крымском разрезе аналоги суровикинской свиты или отсутствуют, или развиты в иной фации и поэтому содержат фауну, отличную от суровикинской. Вторая причина вряд ли может оказаться решающей. По фациальному типу бахчисарайские пески и глины ближе к нижней части суровикинской свиты, чем к фаунистически охарактеризованным отложениям шептуховской и хрипунской свит (песчаники с. Красноселовки, ст. Шептуховка, хут. Хрипуна и их аналогов), в которых, как мы увидим ниже, виды, характерные для бахчисарайского яруса, встречаются в значительном количестве. Кроме того, в бахчисарайском ярусе отсутствуют реликтовые формы качинского яруса и верхнего палеоцена вообще, тогда как в суровикинской свите они имеют место, такие как Ostrea bellovacina Lam., Os. frauscheri (Traub), Cyprina morrisi Sow., Chlamys pseudoprestwichi Zubk., Modyolus elegans Nyst., M. elegans var. elongatior Wood, Aporrhais sowerby Mant., Ficus intermedius (Mellev.).

С другой стороны, суровикинская свита значительно отлична по фаунистической характеристике от качинского яруса. Все это дает основание предполагать, что аналоги суровикинской свиты в Бахчисарайском районе Крыма отсутствуют, на это время там падает перерыв, который хорошо выражен между качинским и бахчисарайским ярусами. В этом районе суровикинской свите могут отвечать или верхний гори-

зонт качинского яруса, или нижний горизонт бахчисарайского, но только в местах, где мощность того или другого яруса возрастает и перерыв между ними выражен слабее или совсем отсутствует.

Фауна суровикинской свиты с фауной песков Кюиза Франции и ипрских глин Бельгии имеет мало общего. Ближе всего стоит она к фауне лондонских глин Англии и спарнакского яруса Западной Европы, которым она, возможно, и отвечает. Следовательно, кумовская, бузиновская и вешенская свиты являются заведомо более древними, чем нижний эоцен Крыма. Их можно параллелизовать с качинским ярусом и относить к верхнему палеоцену.

Как мы могли заметить, фауна пелеципод и гастропод донской серии в значительной степени отличается от поволжской и дает возможность наметить два самостоятельных этапа ее развития. Фораминиферы, радиолярии, диатомовые, листовая флора, споры, пыльца упомянутых серий весьма близки между собой и, к сожалению, пока не позволяют подметить каких-либо резких изменений не только между свитами, но и сериями.

В поволжской и донской сериях на разных стратиграфических уровнях развит комплекс бентонных фораминифер, который получил от палеонтологов название комплекса с Cibicides lectus Vassilenko. Стратиграфическое распределение этого комплекса (рис. 36) не ограничивается каким-либо горизонтом палеоценовых отложений упомянутых областей. Он характерен для карбонатных пачек как поволжской, так и донской серий. Исследования О. К. Каптаренко-Черноусовой (1960) палеоценовых отложений Украины показало, что выделить из этого комплекса фораминифер руководящие ассоциации или зональные виды, характерные для более узких стратиграфических горизонтов, не представляется возможным. Близкую точку зрения по этому вопросу, изучая распространение фораминифер с Cibicides lectus Vassilenko среди палеоценовых отложений Нижнего Дона и Ергенинской возвышенности, высказала Ю. П. Никитина (1963). В. П. Василенко (1950), впервые изучавшая фораминиферы в разрезе палеоцена с. Хмелево, выделила на основании их два микрофаунистических горизонта — нижний с Cibicides lectus Vassilenko и верхний с Cibicides favorabilis Vassilenko. Попытка выявить эти горизонты и комплексы даже в близлежащих разрезах палеогена Днепровско-Донецкой впадины, не говоря уже о бассейнах Нижнего Дона, Поволжья, Ергенинской возвышенности, не увенчалась успехом. Как только глинисто-карбонатная фация сменяется песчаной, сразу же теряются критерии различия комплексов фораминифер выделенных горизонтов. Однако не исключено, что дальнейшее детальное изучение этого комплекса фораминифер даст возможность наметить этапность в его развитии и выделить ряд микрофаунистических зон или горизонтов.

То же самое можно сказать о радиоляриях, диатомовых, листовой флоре, спорах и пыльце. Все они настолько слабо изучены, что говорить в настоящее время о строгой приуроченности какого-либо комплекса к определенному горизонту палеоценовых отложений не приходится.

Радиолярии и диатомовые водоросли, обнаруженные в донской серии (Melosira sulkata var. sibirica Grum., M. sulpyxis Cl., Triceratium flos Ehr., Trinacria pilcolus Ehr., Actinopticus heterostophus Witt., Trinacria russica Pant., Porodiscus sp., Cenosphaera sp.), очень близки к радиоляриям и диатомовым поволжской серии. Сравнение флоры поволжской серии (камышинская и антиповская свиты) с флорой обоянской свиты бассейна р. Псела — аналога суровикинской свиты Дона и котловских слоев Поволжья (см. табл. 16, стр. 192—195) показывает, что почти все представители флоры с. Шевелево отмечаются среди флоры антиповской и камышинской свит Поволжья, хотя известно, что обоянская свита гораздо моложе камышинской и антиповской. К еще более

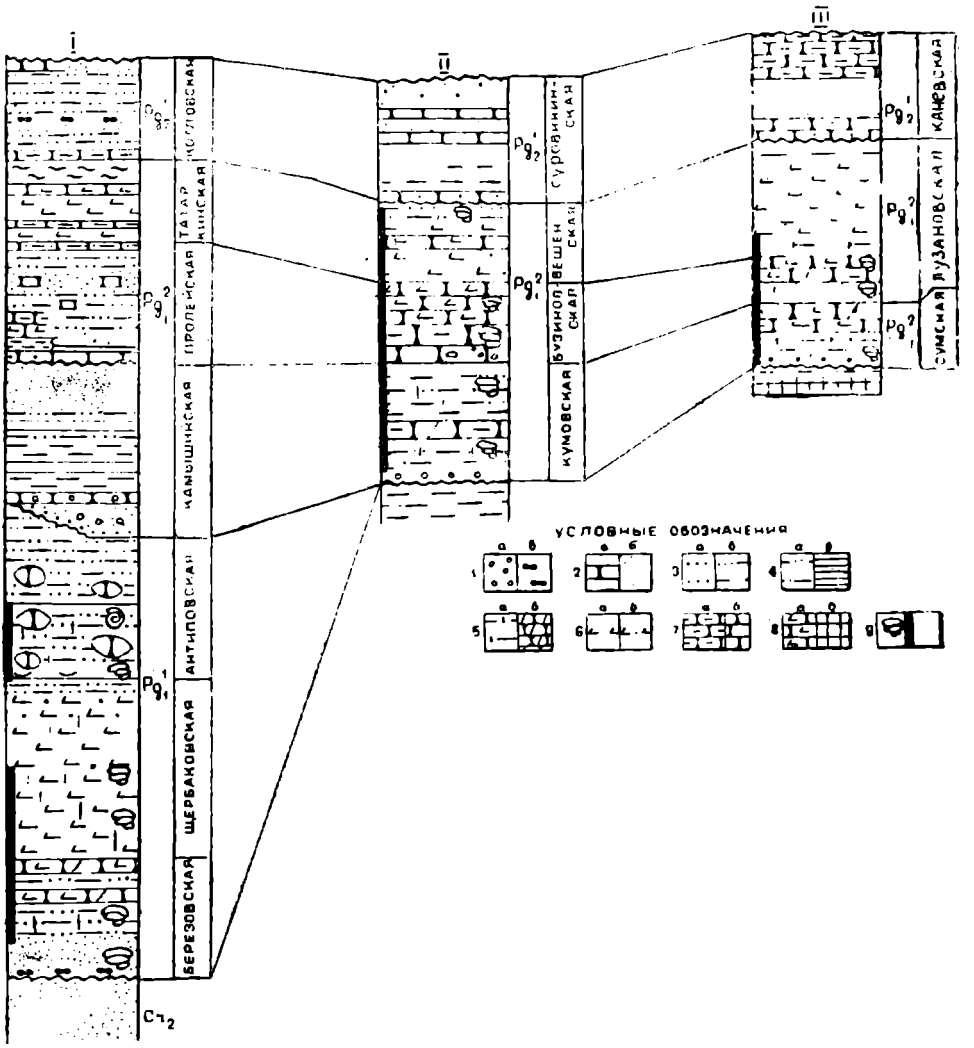


Рис. 36. Распространение Cibicides lectus Vas. среди палеогеновых отложений Воронежской антеклизы.

1 — а) галька, б) фосфорит; 2 — а) песчаник, б) песок; 3 — а) алеврит, б) алеврит глинистый; 4 — а) глина алевритистая, б) глина; 5 — а) глина известковистая, б) песчаник известковистый; 6 — а) опока, б) опоковидная глина; 7 — а) алевролит глинистый, б) песчаник кварцевый; 8 — а) алевролит опоковидный, б) мел; 9 — интервалы разреза, где встречен комплекс фораминифер с Cibicides lectus Vas.

I — Поволжье, II — бассейн р. Дона, III — окр. г. Сум (р. Псел).

поразительным результатам приводит сравнительный анализ спорово-пыльцевых комплексов. И. М. Покровская в 1963 г. среди палеоценовых и нижнеэоценовых отложений Днепровско-Донецкой впадины выделила два комплекса — мирико-каштаново-таксодиевый с Myrica elegans, M. esculentiformis, Castanea, Castanopsis и лиственный субтропический с Myrica esculentiformis, M. cf. nortivegie, Quercus sparsa Martyn., Trudopollis menneri (Martyn.) Zakl. Первый комплекс она считает характерным для нижнего эоцена (каневская свита), а второй — для верхнего палеоцена (лузановская свита) Днепровско-Донецкой впадины.

Спорово-пыльцевой комплекс, выделенный в 1964 г. из глин картамышевской свиты бассейна р. Сновы палинологами Л. А. Пановой и Е. И. Глущенко, оказался идентичным спорово-пыльцевому комплексу лузановской свиты Украины.

Близкий комплекс из тех же отложений был выделен в 1964 г. А. П. Римашевской в смежном районе бассейна р. Сновы (Гомельский район). Она считает его характерным для низов киевской и верхов бучакской свит. Разная трактовка возраста отмеченного выше спорово-пыльцевого комплекса из одних и тех же слоев Белоруссии и Брянской области связана с мнением С. С. Манькина (1959) об отсутствии на юго-западе Гомельской области отложений древнее верхнего и среднего эоцена (киевская и бучакская свиты). В действительности, как установлено нами совместно с геологами Стародубской партии ГУЦР (1963—1964), в этих районах развиты не только киевская и харьковская свиты, но и более древние отложения бучакской и каневской свит.

Строение палеогеновых отложений на юго-востоке Гомельской и юго-западе Брянской областей очень близко к палеогену правого берега Десны западнее г. Новгород-Северска и бассейнов рек Сейма и Псела. Повсеместно на этой территории ниже сергеевской (киевской) свиты залегает довольно мощная толща пород, которую украинские геологи относят к каневской и бучакской, а мы — к картамышевской и висловской свитам. Картамышевская свита, из которой выделен отмеченный выше комплекс спор и пыльцы, по стратиграфическому положению является аналогом радичевских слоев бассейна Десны, охарактеризованных фауной моллюсков нижнего эоцена. В связи с этим можно считать, что комплекс спор и пыльцы с. Trudopollis menneri (Martyn.) Zakl. характерен не только для лузановской свиты верхнего палеоцена Украины, но и для нижнего эоцена — радичевских слоев, картамышевской свиты и их аналогов остальной территории Воронежской антеклизы и Украины.

Выделение самостоятельного более молодого комплекса спор и пыльцы каневской свиты Украины для нас остается не совсем ясным, так как радичевские слои и их аналоги, содержащие лузановский комплекс спор и пыльцы, залегают выше каневской свиты Приднепровья в современном ее понимании. Достоверно нам не известны разрезы палеогеновых отложений Днепровско-Донецкой впадины, из которых выделены два отмеченных выше комплекса спор и пыльцы. Судить о том, насколько эти отложения отвечают стратотипическим разрезам лузановской и каневской свит, не представляется возможным. Близкие комплексы спор и пыльцы выделены из бузиновской, вешенской свит бассейна Дона, камышинской и сызранской свит Поволжья и сумской Доно-Донецкой впадины.

Как видно из вышеизложенного, изученность спор и пыльцы палеоценовых и нижнеэоценовых отложений юга Русской плиты позволяет говорить пока только об одном общем спорово-пыльцевом комплексе. Листовая флора, известная из этих отложений Русской плиты и Западной Европы, как указывали в своих работах А. П. Яншин (1953), П. Л. Мчедлишвили (1955), также практически неразличима.

Изложенный фактический материал, сравнительный стратиграфический и фаунистический анализ нижнепалеогеновых отложений рассматриваемой территории и смежных областей приводят к следующим выводам.

Известные спорово-пыльцевые комплексы, листовая флора, радиолярии и диатомовые из палеоценовых и нижнеэоценовых отложений разных районов Русской плиты не противоречат сопоставлению отдельных горизонтов и свит этих отложений, которое проводится по фауне моллюсков и фораминифер.

Количество западноевропейских видов моллюсков среди палеоценовых отложений резко увеличивается, а местных — уменьшается от древних к более молодым. Причем количество местных волжских форм (сызранской свиты) сокращается не только от более древних к моло-

дым, но и в западном направлении — от Поволжья к Доно-Донецкой и Днепровско-Донецкой впадинам. То же самое наблюдается по мере движения на юго-восток от Поволжья — в сторону Средней Азии и на юг — к Северному Кавказу и Крыму.

Выявленная закономерность размещения фауны дает основание предполагать, что Поволжский и Англо-Бельгийский палеоценовые бассейны являлись, наравне со Средиземноморской областью, центрами формирования фауны и последующего ее расселения. Эти бассейны в нижнем палеоцене, несмотря на наличие в них некоторого количества общих форм, не имели непосредственной связи. Если эта связь и была, то только через Средиземноморскую область. Значительное отличие фауны сызранской свиты от монской Западной Европы вполне может быть объяснено не временным фактором, а формированием ее в изолированных бассейнах с разными фациальными обстановками. Наличие в сызранской свите более молодых представителей моллюсков танетского яруса Западной Европы может быть связано как с общими корнями их происхождения и близостью фациальных условий формирования, так и с возможностью миграции некоторых форм в танетский (кумовское, бузиновское и вешенское время) век из Волжского бассейна через Днепровско-Донецкую впадину, Прибалтику в Англо-Парижский бассейн. Последнее до некоторой степени подтверждается тем, что в донской серии Воронежской антеклизы, сумской и лузановской свитах Украины многие из этих форм встречаются с местными сызранскими и новыми представителями танетского яруса — эмигрантами из Англо-Парижского бассейна. К ним относятся такие широко распространенные представители фауны моллюсков сызранской свиты и донской серии, как Cyprina morrisi Sow., Pholadomya koninckі Nyst., многочисленные Pitar laevigata Lam., Nucula bowerbanki Sow. и другие, совместно с типично западноевропейскими танетскими формами, которые отсутствуют в сызранской свите — Cucullaea crassatina Lam., Chlamys prestwichi Marr., Ostrea gryphovicina Lam., Aporrhais Sowerby Mant. Многие из них также известны из качинского, а некоторые и из инкерманского ярусов Крыма и их аналогов в других областях.

Таким образом, в монском веке прямой обмен фауной между Англо-Парижским и Волжским бассейнами отсутствовал, а в танетском ярусе он был двусторонним и продолжался в более позднее время. По-видимому, теми же обстоятельствами обусловлена близость микрофауны поволжской и донской серий, а также сумской и лузановской свит Украины и палеоцена Швеции.

Палеогеографическая обстановка палеоценового времени на Западно-Европейской и Русской платформах и в Крымско-Кавказской геосинклинальной области не противоречит намеченным этапам развития фауны и морских бассейнов этого времени.

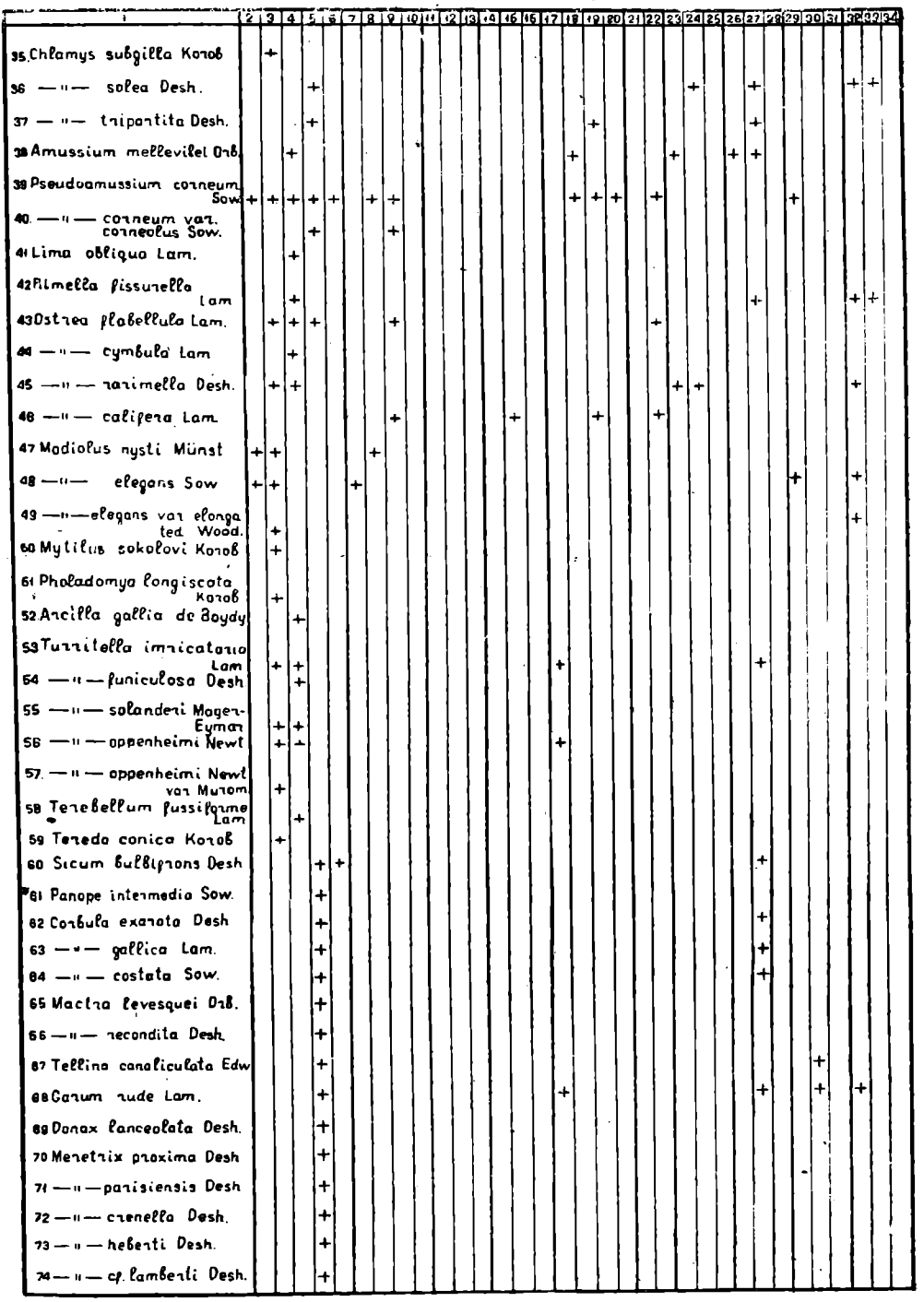
Изложенное выше дает нам основание предположить, что поволжская серия отвечает инкерманскому ярусу Крыма и вероятному его аналогу — монскому ярусу Англо-Парижского бассейна, а донская серия — качинскому и танетскому ярусам тех же областей.

Богучарская серия

Все свиты богучарской серии на разных стратиграфических уровнях содержат фауну пелеципод, гастропод, кораллов, морских ежей, фораминифер и радиолярий. К богучарской серии также относятся висловский, осиновский и путивльский флороносные горизонты. В них же обнаружены споры и пыльца. Стратиграфическое распределение фауны пелеципод и гастропод богучарской серии в палеогене соседних областей и Западной Европы показано в таблице 9.

Таблица 9

Регион	Воронежская антеклиза									Поволжье			Ниж. Дон			Украина				Бассейн реки Десны		Крым			Западная Европа								
	юго-восточ. склон					юго-зап склон											бучакская								Франция			Англия			Бельгия		
Ярусы, свиты, слои / Название видов	суровикинская	шептуховская	хрипунская	осиновская	сергеевская	обоянская	картамышевская	висловская	сергеевская	царицинская (котловские слои)	мечеткинская	аксайская	каневская	бучакская	киевская	каневская	костенецкие	трактемиров.	киевская	радичевские	новгород-северские	бахчисарайский	симферопольский	бодракский	пески Кюиз	лютетские извест.	ледииский ярус (пески Коесне, Бошан)	лондонские глины	нижнебреклышемские слои	верхнебреклышемские слои	ипрские глины	брюссельские песчаники	ледииские пески
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
1 Corbis lamellosa Lam			+														+									+							
2 Nucula bowerbanki Sow.	+						+									+												+			+		
3 Divaricella cf. rigaultiana Desh.			+														+									+							
4 Milhta consobrina Desh.			+					+									+				+					+							
5 Mactra compressa Desh.				+																													
6 Tellina rostralis Lam.								+																	+	+							
7 —"— pseudorostralis Lam.				+																							+						
8 —"— callistrata Desh			+	+																						+							
9 Gari donacina Desh				+																						+			+				
10 Cardium semigranulatum Sow.			+																										+				
11 —"— subnetschaewi Alex.			+																														
12 Nemocardium porulosum Desh			+	+																													
13 —"— parille Desh.			+	+																													
14 —"— asperulum Lam.			+	+																													
15 Astarte rugata Sow.							+						+																		+		
16 Cardita planicosta Lam.				+																									+				
17 Calyptraea lamellosa Desh		+	+	+			+	+																		+	+	+				+	
18 Pilar laevigata Lam	+		+																														
19 Meretrix kalatschica Korob		+																															
20 Athleta sutularis Nyst.								+																									
21 Cassidaria nodosa Sol.			+																														
22 Arca appendiculata Sow.			+					+						+			+	+			+					+			+			+	
23 Pectunculus pulvinatus Desh			+	+				+						+			+	+								+			+				
24 —"— duboisi Mayer.				+																													
25 Axinea tenuis Desh.		+	+																														
26 Pleria media Sow.		+					+	+								+	+	+			+				+			+			+		
27 —"— aizyensis Desh							+																										
28 —"— incelabrata Korob.			+	+																													
29 Pinna margaritacea Lam			+														+	+			+				+	+							
30 Chlamys plebeja Lam.		+		+				+									+	+			+												
31 —"— igorianus Korob		+																															
32 —"— lala Korob.		+																															
33 —"— biarritzensis var. subtripartita d'Arch.		+																															
34 —"— parisiensis Orb.		+		+												+			+			+	+		+	+				+			


2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34
35 Chlamys subgilla Koroб
36 —"— solea Desh.
37 —"— tripartita Desh.
38 Amussium mellevillei Orb.
39 Pseudoamussium corneum Sow.
40 —"— corneum var. corneolus Sow.
41 Lima obliqua Lam.
42 Limella fissurella Lam
43 Ostrea flabellula Lam.
44 —"— cymbula Lam
45 —"— rarimella Desh.
46 —"— califera Lam.
47 Modiolus nysti Münst
48 —"— elegans Sow
49 —"—elegans var elongated Wood.
50 Mytilus sokolovi Koroб
51 Pholadomya longiscota Koroб
52 Ancilla gallia de Boydy
53 Turritella imbricataria Lam
54 —"— funiculosa Desh
55 —"— solanderi Mager-Eyman
56 —"— oppenheimi Newt
57 —"— oppenheimi Newt var Mutom
58 Terebellum fusiforme Lam
59 Teredo conica Koroб
60 Sicum bulbiprons Desh
61 Panope intermedia Sow.
62 Corbula exarata Desh
63 —"— gallica Lam.
64 —"— costata Sow.
65 Mactra levesquei Orb.
66 —"— recondita Desh.
67 Tellina canaliculata Edw
68 Carum rude Lam.
69 Donax lanceolata Desh.
70 Meretrix proxima Desh
71 —"—parisiensis Desh
72 —"— crenella Desh.
73 —"— hebenti Desh.
74 —"— cf. lamberti Desh.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
75 Meretrix ovalina Desh.				+																						+							
76 Divaricella ermenonvillensis Orb.				+																									+				
77 Protocardium semigranulatum Sow				+																									+	+			
78 Cardita pulchra Desh				+																									+				
79 —"— acuticostata Desh.				+																									+				
80 Pectunculus pseudopulvinatus Orb.				+																											+		
81 Ostrea plicata Sol.				+														+														+	
82 —"— acuticostata Desh				+																						+							
83 Admete avulsa Sol				+																													
84 Clavulithes uniplicatus Lam.				+																													
85 Fusus striolatus Desh				+																													
86 Turritella elegans Desh				+																													
87 —"— hybrida Desh				+																													
88 Natica canaliculata Desh.				+																													
89 —"— perforata Desh.				+																													
90 Voluta cf denudata Sow.				+																													

Из таблицы видно, что из 100 определенных видов пелеципод и гастропод богучарской серии большинство известно в эоценовых отложениях других областей: Украины, Крыма, Западной Европы. Только 12 видов являются новыми, местными.

Из донской серии в богучарскую переходят только восемь видов, в основном в ее нижнюю часть (шептуховскую и картамышевскую свиты). Местные волжские формы полностью отсутствуют. К фауне богучарской серии близка по составу фауна каневской и бучакской свит Украины. Значительное количество видов богучарской серии известно из бахчисарайского, симферопольского и бодракского ярусов Крыма. Комплекс фауны богучарской серии резко отличается от донской и знаменует собой новый этап ее развития.

Из самых древних отложений богучарской серии — шептуховской свиты и ее аналогов — картамышевской свиты и радичевских слоев известно только три месторождения фауны (села Красноселовка, Шопино и Разлеты). Из песчаников Красноселовки, залегающих в нижней части шептуховской свиты (по данным И. А. Коробкова и дополнительно нашим), определено всего 20 видов: Chlamys plebeja Lam., Chl. subgibba Korob., Chl. igorianus Korob., Chl. lala Korob., Chl. biarritzensis var. Subtripartita d'Archiac, Chl. parisiensis Orb., Pseudoamussium corneum Sow., Pholadomya longiscata Korob., Ostrea rarimella Desh., Os. cymbula Lam., Mytilus sokolovi Korob., Modiolus nysti Münst., M. modiolus var. elongated Wood, M. depressus Sow., Ostrea flabelulla Lam., Axinea tenuis Desh., Caliptraea lamellosa Desh., Meretrix kalatschica Korob., Teredo conica Korob. Из аналогов шептуховской свиты в бассейне верхнего течения Сев. Донца у сел Шопино и Ерика (картамышевская свита) определены Nucula bowerbanki Sow., Pteria media Desh., Modiolus elegans Sow., Astarte sp., Pitar sp. Первые два вида встречаются в

массовом количестве, остальные — одиночными экземплярами. Из глинистых алевролитов этой же свиты несколько севернее с. Ерика (с. Яковлево) выделен спорово-пыльцевой комплекс Pinus, Podocarpus, Betula, Alnus, Tsuga, Ilex, Triatriopollenites, Engelhardtia, Myrtaceae, Geraniaceae, Taxaceae.

В бассейне р. Десны из картамышевской свиты выделен более богатый комплекс спор и пыльцы с Quercus sparsa Martin., Trudopollis menneri (Martin.) Zakl. и др. К нижней части рассматриваемой свиты, очевидно, относятся известные находки флоры у г. Путивля и других пунктов Рыльской излучины р. Сейма, которая, по данным И. В. Палибина, представлена следующими видами: Magnolia putivlensis Krasn., Quercus gmelini A., Weinmannia sotzkiana (?) Schmp. и др.

Фауна с. Красноселовки приурочена к нижней, а с. Шопино — к средней частям шептуховской свиты. Несмотря на такое стратиграфическое положение, фауна с. Шопино по составу близка к фауне более древней, суровикинской свиты бассейна Дона, чем к фауне с. Красноселовки. Последняя имеет больше общих видов с фауной перекрывающей ее хрипунской свиты. В связи с этим большинство геологов и палеонтологов относили песчаники с. Красноселовки к среднему (бучакская свита), а фаунистически охарактеризованные слои той же свиты (села Шопино, Ерик) к нижнему эоцену — каневской и вешенской свитам бассейна Дона.

Наличие в песчаниках с. Красноселовки некоторых форм, общих с формами из песчаников хут. Хрипуна, связано не с возрастной, а с их фациальной близостью. Фауна окрестностей с. Красноселовки и хут. Хрипуна приурочена к сходным по литологическому составу песчаникам. Сравнение фауны шептуховской и хрипунской свит показывает, что, несмотря на фациальную близость, их общность весьма невелика. Из 21 определенного вида шептуховской свиты только пять общие с фауной хрипунской, осиновской и бучакской свит. Это Chlamys parisiensis Orb., Pseudoamussium corneum Sow., Coliptraea lamellosa Desh., Ostrea cymbula Lam., Os. flabellula Lam. Все эти виды, как известно, имеют широкое вертикальное распространение. Из остальных 16 видов — 10 новых, которые в хрипунской свите и палеогене других мест пока не обнаружены. Четыре вида (Modiolus depressus Sow., M. modiolus var. elongated Wood, Axinea tenuis Desh., Chlamys armaschewskii (Kryschan. in Meln.) встречены только в нижнем эоцене. Остальные виды известны как из нижне-, так и среднеэоценовых отложений Украины, Крыма и Западной Европы.

Фауна у сел Шопино и Ерика приурочена к глинистым алевролитам и не содержит ни одного вида из песчаника с. Красноселовки, но все эти виды (Nucula bowerbanki Sow., Modiolus elegans Sow., Pteria media Sow., Astarte rugata Sow., Chlamys sp.) встречены в кремнистых песчаниках с. Разлеты. Кроме того, в нижней части мечеткинской свиты, которая отвечает шептуховской, обнаружены Chlamys cf. multistriata Desh., Aporrhais cf. sowerby Mant. var. Korobkovi Konink., которые известны как из каневской, так и бучакской свит Украины и богучарской серии Дона. Фауна шептуховской и картамышевской свит стоит ближе к фауне каневской свиты Украины, суровикинской бассейна Дона, котловских и озинковских слоев Поволжья. Она также имеет ряд общих форм с бахчисарайским и симферопольским ярусами Крыма, таких как Chlamys parisiensis Orb., Chl. plebeja Lam., Ostrea rarimella Desh., и значительное количество видов, известных из кюизских песков Франции, ипрских глин Бельгии, лондонских глин и нижнебрекльшемских слоев Англии. К ним относятся Nucula bowerbanki Sow., Modiolus elegans Sow., Astarte rugata Sow. Еще более древний оттенок придает этим свитам фауна с. Разлеты и, как отмечалось ранее, большое сходство спорово-пыльцевого комплекса этих свит со спорово-пыльцевым

комплексом лузановской свиты Украины. Редкие радиолярии (Dictiomitra striata Lipman, Pentinastrum subbotinae L., Histiastrum aster L., Spongodiscus impressus L., Cenellipsis variabilis Boriss.) и фораминиферы (Cibicides incognitus Vass., Globulina gibba Orb.) также тяготеют к представителям донской серии. Флора Путивля стоит ближе к древней обоянской, чем к типично среднеэоценовой — осиновской (бучакской) свите. Это дает нам право предполагать, что шептуховская и картамышевская свиты должны быть отнесены к нижнему эоцену.

При сопоставлении разрезов бассейнов Среднего Дона, Сев. Донца и Сейма с разрезами бассейна Десны мы показали, что радичевские слои бассейна Десны по стратиграфическому положению отвечают шептуховской и картамышевской свитам бассейнов Сев. Донца и Дона. Таким образом, палеонтологическая характеристика шептуховской и картамышевской свит может быть значительно пополнена фауной пелеципод и гастропод радичевских слоев бассейна Десны.

Фауна радичевских слоев (с. Разлеты) изучалась Л. А. Крыжановским, М. О. Мельник, И. А. Коробковым, В. С. Муромцевым.

Л. А. Крыжановским (1909) из песчаников с. Разлеты были определены Nucula proava Wood, Astarte cf. rugata Sow. var. umbonata Wood, Axinus (Cryptodon) cf. goodhalli Sow., Lucina netschaewi Arkh., Nemocardium edwardsi Desh., Cardium netschaewi Arkh., Chlamys prestwichi Morr. var. armaschewskii (Kryschan.).

М. О. Мельник (1935), изучавшая сборы Крыжановского, дополнила список фауны следующими видами: Tellina cf. pseudorostralis Orb., Garum aff. consobrinum Desh., Gobreus cf. debilis Desh., Meretrix laevigata Lam. Nemocardium aff. semidecussatum Koen., Astarte aff. tenera Sow., Cryptodon aff. brongniarti Desh., Phacoides incinatus Defr., Natica pseudoclimax Cossm., Pyrula intermedia Mellv., Acteon regularis Koen.

И. А. Коробков (1954) привел следующий список форм из песчаников с. Разлеты: Nucula proava Wood, Chlamys prestwichi Morr. var. armaschewskii (Kryschan. in Meln.), Cyprina scutellaria Desh.,* Meretrix laevigata Lam., Modiola elegans Sow., Natica hamiltini Sow., Aporrhais sowerby Mant.,* Pyrula tricostata Desh.

У В. С. Муромцева (1951) мы находим более полный список — 38 видов, определенных им из тех же песчаников. Из них 4 названия совпадают с определениями ранних исследователей (они отмечены выше звездочкой и здесь не приводятся) и 5 — новых. Дополнительными формами являются Nucula bowerbanki Sow., Glycimeris humilis Desh., Gl. pseudopulvinatus Sow. (Orb.), Pteria media Sow., Crassatella dilatata Desh., Thyasira brongniarti Desh., Cardium cf. obliquum Lam., Nemocardium semiasperum Desh., Chlamys deshaysiana Murom., Meretrix suberysinoides Desh., M. obliqua Desh., Psammobia rudis Lam., P. lamarcki Desh., Thracia prestwichi Desh., Turritella sp. (T. solanderi Mayer?), Aporrhais sowerby Mant. var. korobkovi Murom., Ap. latepteroides Murom., Gallodea sulcaria Desh., Ficus tricarinatus Lam., F. intermedius Müll., F. tricostatus Desh., F. fracieis Desh., Siphonalia marie Mellev., Strepsidura turgida Sol., Semifusus bifascoatus Sow., Eutriophusus distinctiss Boyri, Tornatella simulata Sol., Clavatula valentinae Murom., Natica labellata Lam., Cassida piscijowi Murom. Кроме фауны, в радичевских слоях В. С. Муромцевым были обнаружены остатки флоры. Из них А. Н. Криштафовичем (1952) определены корневища Posidonia parisiensis (Desh.) Fritel и водоросли Acetabularia sp.

Авторы, изучавшие приведенную выше фауну радичевских слоев, высказывали разные точки зрения о ее возрасте. М. О. Мельник считала ее верхнепалеоценовой, И. А. Коробков и В. С. Муромцев — нижнеэоценовой, близкой к фауне каневской свиты Приднепровья, вешенской и суровикинской свит бассейна Дона. Несмотря на действительную

их близость, фауна с. Разлеты все же отличается от фауны указанных свит. В ней совершенно неизвестны представители родов Cucullaea, Leda, Solenomya, Pholadomya, Dosiniopsis, Ostrea, Lyonsia и многочисленных более древних видов общих родов, которые широко распространены в каневской свите Украины, суровикинской — бассейна Дона, котловских и озинковских слоях Поволжья. Многие представители фауны, придающие ей более древний оттенок, относятся к видам широкого вертикального распространения. Примерно половина всех определенных выше видов известна не только в нижнем, но и среднем эоцене Западной Европы. Среди этой фауны нет представителей волжского палеоцена, за исключением видов широкого вертикального распространения, тогда как в суровикинской и каневской свитах они присутствуют.

С другой стороны, фауна радичевских слоев имеет, в силу особых экологических условий развития, мало общих форм с бахчисарайским, симферопольским ярусами Крыма и фауной с. Красноселовки (шептуховская свита). Последнее, конечно, затрудняет нахождение ее более точных аналогов среди палеогеновых отложений Русской плиты. Тем не менее нижнеэоценовый возраст ее вряд ли у кого может вызвать возражения.

Нижнеэоценовый возраст шептуховской и картамышевской свит и их аналогов — радичевских слоев подтверждается наличием в них представителей фауны пелеципод бахчисарайского яруса Крыма, кюизского и ипрского ярусов Западной Европы. О нижнеэоценовом возрасте свидетельствуют и другие органические остатки, встреченные в шептуховской и картамышевской свитах Воронежской антеклизы и их аналогах в смежных областях.

Таким образом, не только сравнительно-стратиграфический, но и фаунистический анализ подтверждает возможность разделения нижнеэоценовых отложений юга Русской плиты на две свиты или горизонта. Мы считаем возможным для всей территории от Волги до Днепра сохранить для этих отложений старое наименование «каневская свита», придав ему, согласно инструкции МСК, ранг горизонта (или региояруса) и разделить на две подсвиты или подъяруса (слои). На территории Воронежской антеклизы вполне могут быть приемлемы суровикинские слои для нижней, шептуховские — для верхней подсвит каневского горизонта. О. К. Каптаренко-Черноусова и В. К. Гавриш (1960) предлагали для центральной части Днепровско-Донецкой впадины разделять каневскую свиту на две пачки, а М. Н. Клюшников и другие в последней работе (1963) — на две подсвиты, что вполне совпадает и с нашими представлениями. Однако они считают, что верхнеканевской подсвите центральной части Днепровско-Донецкой впадины отвечают, с одной стороны, каневская свита Каневского Приднепровья, а с другой — радичевские слои бассейна Десны.

По нашему мнению, как указывалось при сопоставлении разрезов, радичевские слои отвечают не каневской свите (горизонты *a* и *b*) Каневского Приднепровья, а более высоким горизонтам — нижней части костенецкой подсвиты (горизонты *c* и *d* каневского яруса Радкевича) бучакской свиты Приднепровья. Каневская свита (горизонты *a* и *b*) является аналогом нижнеканевской подсвиты центральной части Днепровско-Донецкой впадины. Ввиду таких обстоятельств мы склонны восстановить каневскую свиту Приднепровья до ее прежнего объема — всех четырех горизонтов с подразделением на две подсвиты — нижне- и верхнеканевскую. Границу между каневской и бучакской свитами на Украине следует проводить по подошве костенецких и бучакских песчаников. На территории Воронежской антеклизы каневскую свиту можно принять в объеме суровикинской и шептуховской, обоянской и картамышевской (радичевские слои) свит, границу между каневской и бучакской свитами проводить по подошве хрипунской, висловской и новгород-

северской свит, а в Поволжье — по кровле глин нижней части мечеткинских слоев.

К среднеэоценовым отложениям в пределах Воронежской антеклизы относятся хрипунская и осиновская свиты. В фаунистическом отношении они являются хорошо охарактеризованными. К подошве хрипунской свиты принадлежат туррителловые песчаники с. Шептуховки, богатые фауной песчаники хут. Хрипуна и нижней части новгород-северских слоев р. Десны (г. Новгород-Северск, хут. Чулатов). Редкая фауна встречена также в аналогах этих свит в окрестностях г. Белгорода и хут. Вислого. В последнем пункте вместе с фауной обнаружено скопление листовой флоры. Кроме того, у хут. Хрипуна из верхней части хрипунской свиты определены редкие фораминиферы, а в бассейне верхнего течения Сев. Донца из керна скважин выделен спорово-пыльцевой комплекс.

Из туррителловых песчаников окрестностей с. Шептуховки В. С. Муромцевым приводится Chlamys parisiensis Orb., Pseudoamussium corneum Sow. (Orb.), Turritella imbricataria Lam., T. oppenheimi Newt., T. funiculosa Desh.

В песчаниках хут. Хрипуна, по данным И. А. Коробкова, М. Н. Клюшникова и нашим, фауна представлена следующими видами: Nemocardium parille Desh., Tellina rostralis Lam., Cassidaria nodosa Sol., Lima obliqua Lam., Arca appendiculata Sow. Pseudoamussium corneum var. corneolus Sow., Ostrea flabellula Lam., Miltha (Gibbolucina) consobrina Desh., Calyptraea lamellosa Desh., Turritella imbricataria Lam., Terebellum fusiforme Lam., из фораминифер встречены Anomalina pseudoacuta Nik., An., granulosa (Gümb.), Uvigerina pygmea Orb., Cibicides dutemplei (Orb.).

В окрестностях г. Новгород-Северска из песчаников нижней части новгород-северских слоев (нижневисловской подсвиты) нами определены Arca appendiculata Sow., Pectunculus pulvinatus Lam., Tellina rostralis Lam., Pteria media Sow., Phacoides cf. consobrinus Desh., Chlamys plebeja Lam., многочисленные Pseudoamussium corneum var. corneolus Sow., Pseudoamussium corneum Sow., Pinna margaritacea Lam., Ostrea califera Lam., Os. aff. flabellula Lam.

Мы предполагаем, что многочисленные пектениды, обнаруженные М. О. Мельник в окрестностях Новгород-Северска и определенные как Amussium mellevilei Orb., Chlamys cf. plebeja Lam., Pseudoamussium corneum Sow., и, возможно, другие моллюски принадлежат к песчаникам, которые нами отнесены к аналогам хрипунской свиты. Они содержат также целые банки пектенид и другой фауны, приведенной нами выше.

Таким образом, фауна хрипунской свиты и ее аналогов — нижневисловской подсвиты и нижней части новгород-северских слоев — близка к фауне костенецких и бучакских песчаников Каневского Приднепровья. Из 27 видов, определенных из песчаников хут. Хрипуна, 12 встречены в песчаниках сел Костенца и Бучака. К ним относятся Arca appendiculata Sow., Pectunculus pulvinatus Lam., Nemocardium parille Desh., N. porulosum Desh., Lima obliqua Lam., Calyptraea lamellosa Desh., Pinna margaritacea Lam. и др. То же самое отмечается и при сравнении фауны песчаников нижней части новгород-северских слоев бассейна Десны с хрипунскими бассейна Дона и костенецкими — бассейна Днепра. Большинство определенных из них видов, такие как Arca appendiculata Sow., Pectunculus pulvinatus Lam., Pinna margaritacea Lam., являются характерными для хрипунских, костенецких, а также для новгород-северских песчаников. Сравнение фауны хрипунской свиты и ее аналогов юга Русской плиты с фауной эоценовых отложений Крыма и Западной Европы выявляет (см. табл. 9) общность ее с фауной симферопольского яруса Крыма, лютетских известняков Франции, брюссель-

ских песчаников Бельгии и нижнебрекльшемских слоев Англии. Лишь небольшое количество видов опускается в нижний и поднимается в верхний эоцен. Это преимущественно виды широкого вертикального распространения, такие как Modiolus elegans Sow., Pseudoamussium corneum Sow., Pteria media Sow., Phacoides consobrinus Desh., Calyptraea lamellosa Desh., Pinna affinis Sow. и др.

Однако объем и фаунистическая характеристика среднего эоцена не ограничиваются хрипунской свитой и ее аналогами. К среднему эоцену относятся еще осиновская свита и синхроничные ей отложения в соседних областях.

Осиновская свита подразделяется на две подсвиты: айдарскую и россошанскую. Айдарская подсвита содержит фауну и флору из окрестностей сл. Осиновой (р. Айдар): Pectunculus pulvinatus Lam., Nemocardium parille Desh., P. porulosum Desh., Pectunculus duboisi Mayer, Chlamys plebeja Lam., Chl. solea Desh., Chl. tripartita d'Arch., Tellina pseudorostralis Lam., Mactra compressa Desh., Ostrea flabellula Lam. Фауна россошанской подсвиты известна из многочисленных пунктов верховьев р. Айдара и Черной Калитвы, откуда нами определены Pseudoamussium corneum Sow., Tellina callistrata Desh., Gari donacina Desh., Ostrea flabellula Lam. Из ее верхней части у хут. Хрипуна и с. Русские Тишки обнаружена следующая микрофауна: Bolivina salensis Morosova, Cibicides westi Howe var. westi Howe, Alabamina almaensis (Sam.), Globigerina inaequispira Sub. (определения Ю. П. Никитиной).

Из верхних песчаников новгород-северских слоев, которые мы считаем аналогом осиновской свиты, обнаружены Pectunculus pulvinatus Lam., Tellina rostralis Lam., Pteria media Sow., Phacoides cf. consobrinus Desh., Chlamys plebeja Lam.

Кроме того, осиновская свита (россошанская подсвита) содержит спорово-пыльцевой комплекс, который характеризуется обилием Castanea, Ilex, Carylus, Betula, Rhus, Palmae, Lauracea, Engelhardtia, Carya, Myrtaceae, Cupressaceae, Taxodiaceae. Большинство фаунистических остатков приурочено к песчаникам нижней части хрипунской и осиновской свит и их аналогов. При значительном сокращении мощностей этих свит фаунистически охарактеризованные песчаники настолько сближаются (г. Новгород-Северск и окрестности г. Канева), что почти перекрывают друг друга, в силу чего их фауна часто приводится в общем списке (П. Я. Армашевский, 1903; М. О. Мельник, 1936; И. А. Коробков, 1954; М. Н. Клюшников, 1960; В. С. Муромцев, 1951) и характеризуется как близкая к фауне бучакской свиты Украины, хрипунской и осиновской свит Доно-Донецкой впадины. Весь комплекс фауны, независимо от того, из какого песчаника он происходит, является среднеэоценовым. Для полноты фаунистической характеристики эту фауну мы ввели в общий список богучарской серии, а также осиновской свиты.

П. Я. Армашевский, впервые определивший фауну новгород-северских песчаников как среднеэоценовую, приводит следующий список форм: Ostrea flabellula Lam.,* Pecten corneus Sow.,* Pectunculus pulvinatus Lam., Cardium porulosum Sol., Lucina gigantea Desh., Pinna margaritacea Lam., Pecten solea Desh., P. bellicostatus Wood, Modiola nysti Kickx., Cardium bovei Desh., C. obliqum Lam., Cytherea proxima Desh., Solen obligus Sow., Anatma rugosa Bell.,* Tracia scabra Koen., Cypricardia sp.

Несколько иной комплекс фауны из тех же песчаников описала М. О. Мельник. Из 15 видов только 3 оказались общими с видами из списка Армашевского(они отмечены в нем звездочкой), 4 определены с точностью до вида Cardium trifidium Desh., Pinna affinis Sow. var. intermedia Wood, Amussium mellevilei Orb., Natica labellata Lam. Остальные — через cf., aff.: Gobreus aff. debilis Desh., Axinea aff. pseudopulvinata Orb., Modiolaria aff. angularis Desh., Chlamys cf. plebeja Lam., Caliptraea cf.

suessoniensis Orb., Pirula cf. tricarinata Lam., Cassidaria cf. enodis Desh., C. cf. singularis Desh., Cypraea sp. По присутствию большого количества раковин Amussium mellevilei Orb. и Pinna affinis Sow. var. intermedia Wood новгород-северские слои она отнесла к нижнему эоцену.

Наиболее полный список фауны из этих же песчаников приводится И. А. Коробковым: Pectunculus pulvinatus Lam., Area appendiculata Sow., Cardium porulosum Sol., Nemocardium cf. semistriatum Desh., Meretrix distincta Desh., Pseudomiltha gigantea Desh., Pinna margaritacea Lam., Chlamys tripartita var. rossica Korob., Ostrea flabellula Lam., Sycum bulbiforme Lam., Voluta suturalis Nyst., Cassidaria nodosa Sol., Terebellum fusiforme Lam., Calyptraea lamellosa Desh., C. aperta Sol., Pirula nexilis Sol., Modiolus elegans Sow., Pteria media Sow., Nemocardium parille Desh., Rimella fissurella Linne.

Н. А. Григорович-Березовский описал значительное количество видов из бучакских песчаников окрестностей с. Карпово-Русское (бассейн р. Калитвы), таких как Cardium (Trachicardium) gratum Defr., Tellina canaliculata Edw., Corbula costata Sow., Mactra recondita Desh., Meretrix ovatina Desh., M. cf. lamberti Desh., Admete ovulsa Sol., Clavilithes umplicatus Lam., Fusus striolatus Desh., Terebellum sopitum Sol., Meretrix heberti Desh., Modiola cf. crenella Desh., Natica canaliculata Desh., N. perforata Desh.

Анализ приведенных выше списков и таблиц фауны из хрипунской и осиновской свит и их аналогов убеждает нас в том, что фауна песчаников сл. Осиновой близка к фауне хрипунских, костенецких, трактемировских и новгород-северских песчаников.

Однако сравнительная количественная характеристика не выявляет всей специфики фауны осиновской свиты по отношению к хрипунской. Биостратиграфический анализ показывает несколько иную картину. Основной чертой, отличающей ее от хрипунской, является бедность в родовом и видовом отношениях, почти полное отсутствие туррителл и банок с Chlamys corneum var. corneolus Sow. и видов, известных из более древних отложений, таких как Calyptraea lamellosa Desh., Turritella oppenheimi Newt. Вторая особенность — наличие в осиновской свите и ее аналогах более крупных по размерам форм, особенно из гастропод, которые в хрипунской свите неизвестны. Кроме того, в верхней части этой свиты (россошанская подсвита) появляются пелециподы и фораминиферы, известные из более молодых верхнеэоценовых отложений тех же областей.

Из сравнения фауны хрипунской и осиновской свит следует, что они хотя и близки между собой, но по преобладанию в осиновской свите более молодых представителей дают основание выделять их в качестве самостоятельных свит. Хрипунская свита, по-видимому, отвечает нижней, а осиновская — верхней частям среднего эоцена. Они могут быть сопоставлены с симферопольским ярусом Крыма и соответствующими ему ярусами Западной Европы. Широкое развитие почти однотипной фауны среднего эоцена от Дона до Франции и Англии включительно, на наш взгляд, объясняется не только одинаковым возрастом и стратиграфическим положением этих горизонтов, но и близостью фациальных условий того времени.

Некоторые отличия фауны среднего эоцена Русской плиты от крымской и западноевропейской заключаются в отсутствии на Русской платформе крупных фораминифер и некоторых весьма теплолюбивых моллюсков, что связано с климатической провинциальной зональностью. Однако и температурные различия этих областей были не столь велики. В хрипунских песчаниках встречены колониальные кораллы, близкие к кораллам нижнебрекльшемских слоев Англии. Флора, судя по спорово-пыльцевым комплексам и остаткам листьев (наличие пальм и других растений), близка к тропической.

Таким образом, хрипунская и осиновская свиты и их аналоги юга Русской плиты содержат типичный комплекс фауны и флоры среднего эоцена близлежащих областей и Западной Европы. Фауна и флора их резко отличается, несмотря на некоторую преемственность, от фауны и флоры подстилающих нижнеэоценовых отложений. В связи с этим граница между средне- и нижнеэоценовыми отложениями, по нашим представлениям, должна быть проведена по подошве хрипунской свиты и ее аналогов — костенецких песчаников. С этой границы начинается повсеместное значительное обновление фауны и флоры независимо от провинциальных различий. Даже в южной палеобиогеографической области эта граница совпадает со сменой мелких нуммулитов крупными.

О границе между средне- и верхнеэоценовыми отложениями мы довольно подробно говорили ранее. Отметим только, что она совпадает с исчезновением большинства среднеэоценовых форм и появлением в массовом количестве верхнеэоценовых представителей, т. е. проводится по подошве сергеевской и киевской свит.

Таким образом, сравнительностратиграфический и фаунистический анализ отложений, заключенных между картамышевской и сергеевской свитами Воронежской антеклизы, свидетельствует о несомненной синхронности хрипунской и осиновской свит бучакской (костенецкий и трактемировский песчаники) свите Украины в объеме бучакского яруса (свиты) Н. А. Соколова. В связи с этим мы предлагаем бучакскую свиту, как и каневскую, в качестве единой стратиграфической единицы в ранге горизонта для среднеэоценовых отложений всей территории юга Русской плиты с разделением ее на местные слои в каждом самостоятельном регионе. В пределах Воронежской антеклизы может быть принято для нижней части бучакской свиты наименование хрипунские, для верхней — осиновские и соответственно костенецкие и трактемировские слои на Украине.

Северо-донецкая серия

Северо-донецкая серия включает сергеевскую, тишкинскую и касьяновскую свиты. Преобладающее значение среди органических остатков в северо-донецкой серии имеют фораминиферы, радиолярии и диатомовые. Фауна пелеципод и гастропод встречается редко. К верхней части северо-донецкой серии приурочен пасековский флороносный горизонт с листовой флорой и богатым спорово-пыльцевым комплексом.

Сергеевская свита делится на три литологических горизонта, каждый из которых содержит свойственный ему комплекс микро- и макрофауны.

Нижний горизонт сергеевской свиты, представленный фосфоритоносными известковистыми песками и песчанистыми мергелями, содержит у сел Старицы, Русских Тишков (бассейн р. Харькова), Екатериновки, Солонцов (бассейн р. Черной Калитвы и верховье р. Айдара) и других пунктов довольно однообразный, но выразительный комплекс пелеципод и гастропод, таких как Chlamys idoneus Wood, Spondilus tenuispina Sand, Sp. buchi Phil., Ostrea callifera Lam., Os. flabellula Lam., Os. gigantica Sol., Sicum bulbifrons Desh. (табл. 10) и др. Эти же пески богаты фораминиферами. В них обнаружено более 20 видов; наиболее характерными из них являются Bolivina pussila Schw., B. salensis Morozova, Listerella subbotinae J. Nikit. (редко), Cibicides westi Howe var. westi Howe, C. ventratumides Mjatliuk, C. ex gr. rzehaki (Grzyb.), C. karpaticus Mjatliuk, Zenticulina rotulata (Lam.), Globigerinella voluta (Whibe), Guttulina problema Orb., Siphonina orientalis Morozova, Turrilina alsatica Andreal.

Регион	Воронежская антеклиза				Повольжье			Ниж Дон			Украина								Крым				Западный Казахстан				Западная Европа			
Название видов / Ярусы, свиты, слои	ОСИНОВСКАЯ	СЕРГЕЕВСКАЯ	ТИШКИНСКАЯ	КАСЬЯНОВСКАЯ	АКСАЙСКАЯ	БАЛЫКЛЕЙСКАЯ	НИЖНЕБАЛЫКЛЕЙСКИЕ	ВЕРХНЕБАЛЫКЛЕЙСКИЕ	БУЧАКСКАЯ	КИЕВСКАЯ	КАРЬКОВСКАЯ	БУЧАКСКАЯ	КИЕВСКАЯ	ХАРЬКОВСКАЯ	БЕРЕКСКАЯ	СИМФЕРОПОЛЬСКИЙ	ВОДРАНСКИЙ	АЛЬМИНСКИЙ	ЗАПОРОЖСКИЙ	ТЫБУТАНТСКИЙ ГОР.	АКЧАТСКАЯ	САКСАУЛЬСКАЯ	ЧЕГАНСКАЯ И ТУРАНГИНСКАЯ	СРЕДНИЙ ЭОЦЕН	ВЕРХНИЙ ЭОЦЕН	ЛАТТОРФСКИЙ	ОЛИГОЦЕН
												ТРАКТЕМИРОВСКИЙ	НИЖНЯЯ	ВЕРХНЯЯ	НИЖНЯЯ	ВЕРХНЯЯ	НИЖНИЙ	ВЕРХНИЙ												
1 Pectunculus lunulatus Nyst				+											+											+		
2 —"— williamsi Sok.				+										+	+														
3 Nucula bisulcata Cossm				+																					+				
4 Nuculana perovalis Koen				+														+								+		+	
5 Cyprina ex gr alexeievi Ovetsch				+																				+				+	
6 —"— ex gr rotundata Abr				+																						+			
7 Spondylus tenuispina Sand		+											+	+			+								+	+	+		
8 —"— radula Lam				+																					+				
9 —"— buchi Phil		+	+										+	+												+	+		
10 Cardium charkovensis Slodk				+											+														
11 —"— radkiewiczi Sok				+											+														
12 Corbula conglobo Koen			+											+												+			
13 Pseudoamussium corneum Sow	+	+	+	+								+	+	+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+		
14 —"— cosmanni Koen			+																										
15 Amussium semigradiatum Mayer			+																										
16 Chlamys idoneus Wood			+										+	+											+				
17 —"— bellicostatus Sok			+											+															
18 Panope heberti Desh			+											+										+		+			
19 —"— gosaldi Mich			+																							+		+	
20 Crassatella phyllaea Wood			+																							+			
21 Cassidaria buchi Boll.			+																										
22 Phacoides ex gr menardi Desh			+																							+	+		
23 Ostrea prona Wood		+											+	+	+												+		
24 —"— callipeta Lam		+											+	+												+	+		
25 —"— plabellula Lam.	+	+											+	+												+			
26 —"— gigantica Sol.	+	+											+											+	+	+			
27 Ostrea quetelleti Nyst			+				+																			+	+		
28 Sycum bulbiformis Desh.	+	+										+	+												+	+			
29 Scaphander cf dilatata Phill.			+																										
30 Pleurotoma ex gr silyssi Koninck.			+																										

Приведенный комплекс фораминифер и особенно наличие видов Bolivina pussila Schwag., B. salensis Morozova, Listerella subbotinae J. Nikitina, из пелеципод Chlamys idoneus Wood, Spondylus buchi Phil. и др. сближает горизонт песков сергеевской свиты с зонами мелких нуммулитов и Lenticulina cuberlina Нижнего Дона и Поволжья, которым они, по-видимому, отвечают, т. е. верхам куберлинского горизонта Ю. П. Никитиной и их аналогам. Следует отметить, что Bolivina salensis Morozova опускается в нижележащую россошанскую подсвиту, но не поднимается в вышележащие слои сергеевской свиты, а Bolivina pussila Schwag. в них встречается редко. Listerella subbotinae J. Nikitina в массовом количестве появляется только в вышележащих слоях. Большинство видов фосфоритоносных песков сергеевской свиты известно также из нижнего горизонта песков киевской свиты Украины, эквивалентами которых они, несомненно, являются.

Для следующего литологического горизонта — мергелей и карбонатных глин сергеевской свиты — характерна иная ассоциация микрофауны: Anomalina affinis (Hantken), Lenticulina dimorpha (Tut.), L. laticostata Tut., L. römeri Reuss, C. lunatus (Brotzen), Discorbis schurutensis Chalilov, Frankeina variabilis (Brady), Globigerinella micra (Cole), Gl. aeguilateralis (Brady), Acarinina pentacamerata (Subbotina), Hoplophragmoide ex gr. kiewensis Kapt.-Tschern., Listerella subbotinae J. Nikitina, Textularia agglutinans Orb., T. labiata Reuss, Alabamina almaensis (Samoilova), Reusella spinulosa (Reuss), Trifarina labrum Subbotina, T. brady Cushman, Virgulina dibolensis Cushman et Appb., Bolivina antegressa Subbotina.

Кроме того, в эти мергели переходит ряд видов из подстилающих фосфоритоносных песков нижнего горизонта сергеевской свиты. К ним относятся Dentalina inornata Orb., D. mucronata Neug., Globigerina bulloides var. compacta Subbotina, Textularia haeri Orb., Verneulina mexicata Nuttall., Cibicides westi Howe var. westi Howe. Наиболее характерными видами по обилию представителей для этого горизонта являются Listerella subbotinae J. Nikit., Anomalina affinis (Hant.), Globigerina bulloides var. compacta Subbotina, Clavulinoides szaboi (Hant.), Acarinina pentacamerata Subbotina, Lenticulina inornata (Orb.), L. laticostata Tut., Uvigerina costellata Morozova и др. Все эти виды характерны также для мергельного горизонта киевской свиты Украины, керестинского горизонта Нижнего Дона и Ергеней и аксайских слоев Волгоградского Поволжья. В верхней части мергельного горизонта появляются единичные экземпляры Anomalina acutiformis J. Nikit. (in litt.).

По комплексу фораминифер, преобладанию отдельных видов (табл. 11), их вертикальному распространению (табл. 12) и сравнению со сходными ассоциациями фораминифер прилегающих территорий (табл. 13) можно сопоставить мергельный горизонт сергеевской свиты с зонами Listerella subbotinae Нижнего Дона, Hantkenina alabamensis Волгоградского Поволжья, Acarinina rotundimarginata Северного Кавказа и с зоной Clavulinoides szaboi Днепровско-Донецкой впадины.

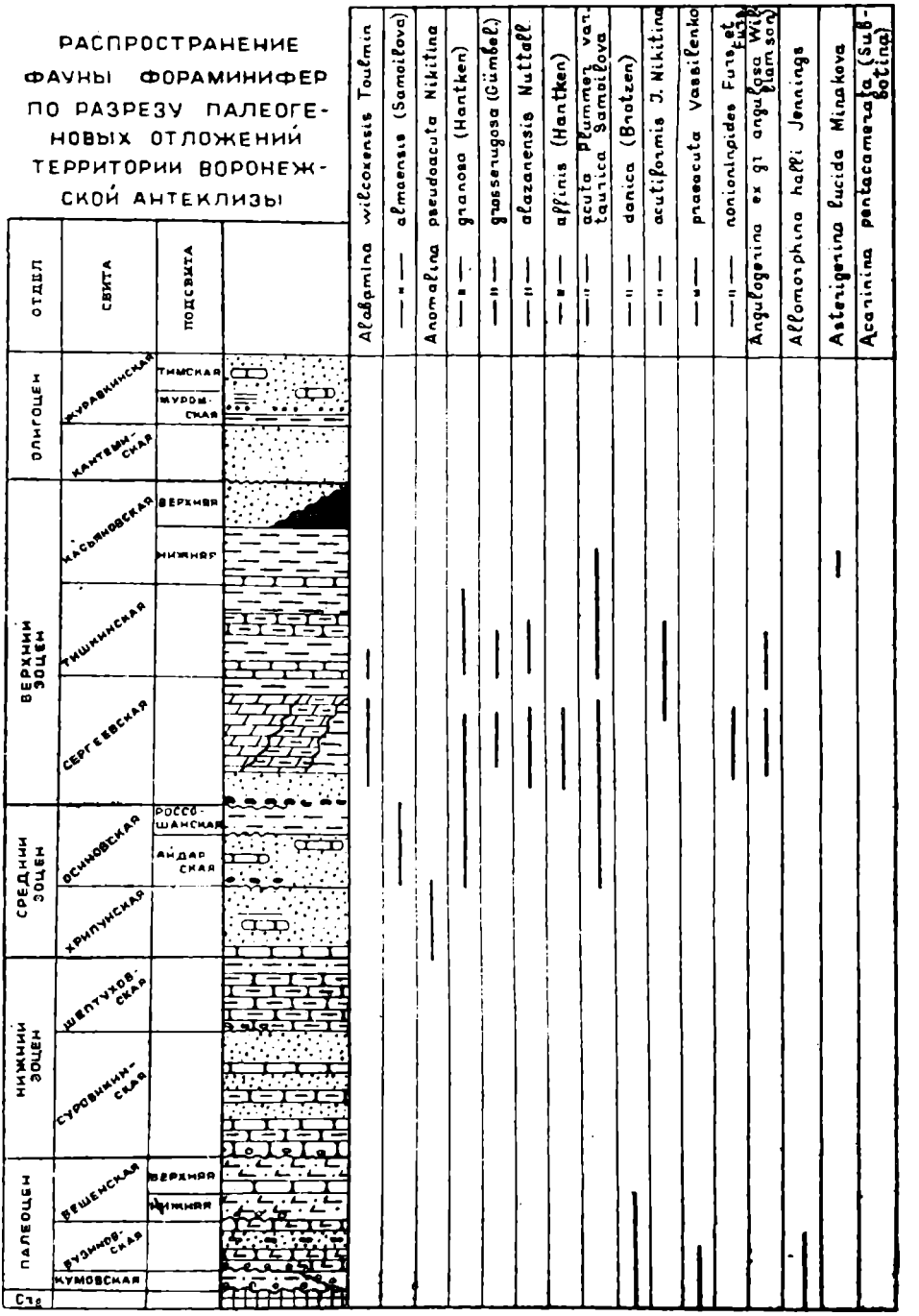
Слабокарбонатные глины верхней части сергеевской свиты содержат комплекс фораминифер, который встречается только в этом горизонте: Nodosaria bacillum Defrance, Textularia concava Karr., Nodosaria guttifera (Orb.), N. ewaldi Reuss, Anomalina acutiformis J. Nikit. (in litt.), Siphonodosaria longiscata (Orb.), S. annulifera (Cushm. et Berm.), S. spinescens (Reuss), Spiroplectammina kitschapovi J. Nikit. Кроме того, в охарактеризованной пачке слабокарбонатных глин имеются виды, которые широко распространены по всему разрезу сергеевской свиты: Alabamina wilcoxensis Toulm., Anomalina grosserugosa (Gümbel.), Anomalina alazanensis Nuttall, Angulogerina ex gr. angulosa (William.), Baggina iphigenia (Sam.), Bifarina adelae Liebus, Bolivina antiqua Orb.,

МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ	Бассейны рр. Лопани и Харькова				Бассейн р. Сев. Донца (с. Гостищево-Шебекино)					Бассейн р. Сев. Донца (г. Волчанск, с. Б. Колодец)					Бассейн р. Оскола (г. Н. Оскол)				Верховье р. Палатовки (с. Камышеватое)				Бассейны рр. Россоши и Черной Калитвы				Верховье р. Богучарки (х. Н. Никольский)			
СВИТЫ / ЛИТОЛОГИЧЕСКИЕ ГОРИЗОНТЫ / НАЗВАНИЕ ВИДОВ		СЕРГЕЕВСКАЯ		ТИШКИНСКАЯ		СЕРГЕЕВСКАЯ			ТИШКИНСКАЯ		СЕРГЕЕВСКАЯ			ТИШКИНСКАЯ		СЕРГЕЕВСКАЯ		ТИШКИНСКАЯ		СЕРГЕЕВСКАЯ			ТИШКИНСКАЯ		СЕРГЕЕВСКАЯ			ТИШКИНСКАЯ
	ФОСФОРИТОНОСНЫЕ ПЕСКИ	МЕРГЕЛИ	НЕКАРБОНАТНЫЕ ГЛИНЫ	ГЛИНЫ СЛАБО КАРБОНАТНЫЕ	АЛЕВРИТЫ И АЛЕВРОЛИТЫ	ФОСФОРИТОНОСНЫЕ ПЕСКИ	МЕРГЕЛИ	НЕКАРБОНАТНЫЕ ГЛИНЫ	ГЛИНЫ СЛАБО КАРБОНАТНЫЕ	АЛЕВРИТЫ И АЛЕВРОЛИТЫ	ФОСФОРИТОНОСНЫЕ ПЕСКИ	МЕРГЕЛИ	НЕКАРБОНАТНЫЕ ГЛИНЫ	ГЛИНЫ СЛАБО КАРБОНАТНЫЕ	АЛЕВРИТЫ И АЛЕВРОЛИТЫ	ФОСФОРИТОНОСНЫЕ ПЕСКИ	МЕРГЕЛИ	НЕКАРБОНАТНЫЕ ГЛИНЫ	ГЛИНЫ СЛАБО КАРБОНАТНЫЕ	АЛЕВРИТЫ И АЛЕВРОЛИТЫ	ФОСФОРИТОНОСНЫЕ ГЛИНЫ	МЕРГЕЛИ	НЕКАРБОНАТНЫЕ ГЛИНЫ	ГЛИНЫ СЛАБО КАРБОНАТНЫЕ	АЛЕВРИТЫ И АЛЕВРОЛИТЫ	ФОСФОРИТОНОСНЫЕ ПЕСКИ	МЕРГЕЛИ	НЕКАРБОНАТНЫЕ ГЛИНЫ	ГЛИНЫ СЛАБО КАРБОНАТНЫЕ	АЛЕВРИТЫ И АЛЕВРОЛИТЫ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
1 Alabamina wilcoxensis Toul.		x		x			x	o	x			x					x					x			x				x	x			
2 A. elmaensis (Samoilova)												x										x								x	x			
3 Anomalina granosa (Hantk.)	x	o		x	o		o		●	o		x		x					x			x							x	x			
4 A. grosserugosa (Gumbel)		x																								x	x			x	x			
5 A. alazanensis Nuttall		x		x			x		x	x		x		x																x	x			
6 A. affinis (Hantken)		x																																
7 A. acuta Plummer var. taurica Samoilova		●		x	o	x	x	o				o		x	x				x			o				x	o			x	x			
8 A. aculiformis J. Nikitina		x	x		x		x	x																							x			
9 A. nonionoides Furs et Furs																																x		
10 A. granulosa (Gumb.)	x	o		o	●							x			x															o		x		x
11 Angulogerina ex gr. angulosa (Williamson)												x		x															x				
12 Asterigerina lucida Minak				o	o																	x											
13 Acarinina rugosoaculeata Subbotina																																		
14 A. pentacamerata (Sub.)																						x								x			
15 Baggina iphigenia (Samoilova)							x										x					o								x			
16 Bifarina adelae Lieb				x			o		x										x		x	x												
17 Bolivina antegressa Sub.		x					o																				x			x				
18 B. ex gr. aenariensis Costa	x	o		x								x		x					x			x								x	x			
19 B. antiqua Orb																														x	x		x	
20 B. salensis Morozova																																		
21 B. pussila Schwager	x																													x				
22 Bulimina aksuatica Moroz.				x	o				x	x												x										x		
23 B. sculptilis Cushman		x																													x			
24 B. ovata Orb		x		x			x		x			x										x				x				x				
25 Cassidulina glubosa Hantk.												x		x	x						x					x								
26 Cibicides blumbonatus Furs et Furs	x	●		o	o	o						x		x					●	x		x				x				x	x		x	x
27 C. dampelae N. Bykova et Chramaja											x	x																		x				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
28 Cibicides lunatus (Brotzen)		X																													X				
29 C ventralumidus Mjatliuk	X																									X					X				
30 C ex gr perlucidus Nuttall												X								O												X			
31 C ex gr rzehaki (Grzybowski)																					X					X					X				
32 C. karpaticus Mjatliuk												X																				X			
33 C. almasensis Samoilova					X	X																													
34 C. westi Howe var westi Howe		X				X																									X				
35 C. ex gr lobatulus (Walker et Jacob)		X				X						X										X													
36 C. cribrosus Furs et Furs		O					X																								X				
37 Clavulinoides szaboi (Hantk)	O	O				O																O				O	X			O	O				
38 Discorbis schrutensis Chal																						X													
39 Dentalina inornata Orb		X							X			X														X	X				X				
40 D mucronata Neug																										X	X			X	X				
41 Egonides praumbonatus Mjatliuk		X		X		X											O		O												X				
42 Frankeina variabilis (Brady)							X																												
43 Glandulina laevigata Orb																	X					X									X		X		
44 Globigerina bulloides Orb. var compacta Subbotina																															X				
45 Globigerinella volute (White)		X								X																									
46 G mucra (Cole)																															X	X			
47 G aequilateralis (Brady)		X				X	X					X																							
48 Globulina gibba Orb		X			O	X								X					X	X							X	X			X	X		
49 G amygdaloides Reuss							0		O																										
50 Gyroidina soldanii Orb	X	X		X	X	O	O		X			X		X						X		X				X	X				X	X			
51 G ex gr octocamerata Cushman et Hanna																															X	X			
52 Guttulina irregularis (Orb)	X	X		X																															
53 G gracillima (Tutkowski)		X		O			X		X											X			X								X	X			
54 Haplophragmoides glomeratum (Brady)					0	X	O	X		X										X	X		X												
55 H ex gr eggeri Cushman								X		0																									
56 H ex gr kurwasis Kapl. Tychsen.		X																																	
57 Heterostomella dalmatina (Lisbus)	X						X																								X				
58 Lenticulina rotulata (Lam.)																					X					X									
59 L dimorpha (Tutkowski)																																			
60 Lenticulina inornata (Orb)																					X						X				X	X			
61 L. paticostata Tutk							X																								X	X			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
62 Lenticulina nomeni Reuss		x					0																									x			
63 L. decorata (Reuss)		0		0	0				0					x					x	x		x				x	x				x				
64 Listerella subbotinae Nikitina	x	0																																	
65 Nodosaria bacillum Defrance				x					x																								x		
66 N. guttifera (Orb.)																																			x
67 N ewaldi Reuss																																			x
68 Pullenia quinqueloba (Reuss)		x			x	0	0					0									x					x	x				0			
69 Pseudoclavulina terterensis (Chalilov)		x		0	0	x	0		x	0		0			x						x	0					0			x	0			
70 P. cylindrica (Hantken)		x					x		x	0																									
71 Reuserella spinulosa (Reuss)							x																				x				x				
72 Rhabdammina ex gr. cocenica Cushm. et Hanna		x	x		x	x																													
73 Saracenaria arcuata (Orb)		x		0	x		0																												
74 Siphonina praereticulata Kraeva				x	0	x																				x					x				
75 S. orientalis Morozova																										x				x					
76 S. subreticulata Mjatliuk				x	0	x						x		x								x					x				x				
77 Siphonodosaria annulifera (Cushm et Berm)																		x																	
78 S. longiscata (Orb.)				x																															
79 S spinescens (Reuss)																																	x		
80 Spiroplectammina kitschapovi Nikitina				x	x														x																
81 S. variata Vassilenko																														x		x			
82 S. praecarinata (Orb.)																														x					
83 Stensioina ex gr. caucasica (Subbotina)																										x				x					
84 Textularia agglutinans Orb		x					0		0	x																									
85 T. calix Czizk.																										x	x		x						
86 T. concava Karr.				x																															
87 T. labiata Reuss																											x						x		
88 Trifarina labrum Sub.																						x											x		
89 T. bradyi Cushman																						x													
90 Turrilina alsatica Andreae																														x					
91 Uvigerina hispida Schwager		0		0	x	x	0		x			x		x					x			0								x	0				
92 U. costellata Morozova	0	0		0															0												x	x			
93 U. proboscidea Schwager												0		x					x							x	x				x	x			
94 U. pygmea Orb.		0		0	0	0	x		0			x		x					x	x		0				x	x				0				
95 Verneulina mexicana Nut		x																				x									x				
96 Virgulina diballensis Cushman et Appl.							0					x										x													
97 V. schreibersiana Czjzek				x								x							x							x	x				x				

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ФАУНЫ ФОРАМИНИФЕР ПО РАЗРЕЗУ ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ТЕРРИТОРИИ ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ



Продолжение таблицы 12

	Acarinina rugosoaculeata Subbotina
	Baggina iphigenia (Samoilova)
	Bifarina adelae Lieb.
	Bolivina antegressa Subbotina
	—"— ex gr. aenariensis Costa
	—"— antiqua Orb.
	—"— pussila Schwager
	—"— salesis Morozova
	Bulimina akmeatica Morozova
	—"— ovata Orb.
	—"— sculptilis Cushman
	Cassidulina globosa Hantken
	Cibicides dutemplei (Orb.)
	—"— dampelae N. Bykova et Chramova
	—"— lunatus (Brotzen)
	—"— westi Howe var. westi Howe
	—"— ventratumidus Mjatliuk
	—"— ex gr. perlucidus Nuttall
	—"— ex gr. rzehaki (Czybowski)
	—"— karpaticus Mjatliuk
	—"— favorabilis Vassilenko
	—"— almaensis Samoilova
	—"— biumbonatus Furs. et Furs
	—"— lobatulus (Walk. et Jcob)
	—"— lectus Vassilenko

Cibicides incognitus Vassilenko
Clavulinoides arabicus (Hantken)
Dentalina inornata Orb
—"— mucronata Neug
Discorbis schwtulensis Chalilov
Eponides praumbonatus Myatliuk
—"— saginatus N Bykova
Frankeina variabilis (Brady)
Glandulina laevigata Orb
Globigerina bulloides Orb var. compacta Subbotina
—"— inaequiseta Subbotina
Globigerinella voluta (White)
—"— micra (Cole)
Globulina gibba Orb
—"— amygdaloides Reuss
Globorotalia ex gr. conversa Sub.
Gyroidina soldanii Orb.
—"— ex gr. octocamerata Cushman et Hanna
Guttulina irregularis (Orb.)
—"— problema Orb
—"— ipatovcevi Vassilenko
—"— rugosa Cūmb
—"— gracillima (Tuth.)
Haplophragmoides glomeratum Brady
—"— ex gr. eggeri Cushman

Haplophragmoides ex gr. kiewensis Kapt.-Tschera.	
Heterostomella gigantica Sub.	
— " — dalmatina (Liebus)	
Lenticulina rotulata (Lam.)	
— " — dimorpha (Tutkowski)	
— " — inornata (Orb.)	
— " — laticostata (Tutk.)	
— " — römeri Reuss	
— " — decorata (Reuss)	
Listerella subbotinae Nikitina	
Nonion umbicadulus (Walk. et Jacob)	
Nodosaria bacillum Defrance	
— " — guttifera (Orb.)	
— " — ewaldi Reuss	
— " — aff. raphanistrum L.	
Plectina convergens (Keller)	
Pullenia quinqueloba (Reuss)	
Pseudoclavulina terterensis (Chalil.)	
— " — cylindrica (Hantken)	
Reusella spinulosa (Reuss)	
Rhabdammina ex gr. eocenica Cushm. et Hanna	
Saracenaria arcuata (Orb.)	
Siphonina praereticulata Kraeva	
— " — orientalis Morozova	
Siphonodosaria annulifera (Cushm. Berm.)	

Siphonodosina longiscata (Orb.)	—
—"— spinescens (Reuss)	—
Spiroplectammina Klitschapovi Nikitina	— —
—"— praecarinata (Orb.)	
Stesioina cf. gr. caucasica (Sub.)	—
Textularia agglutinans Orb.	— —
—"— calix Gryb	— —
—"— concava Karr.	—
—"— labiata Reuss	—
Trifarina labrum Subbotina	—
—"— bradyi Cushman	—
Turrilina alsatica Andreae	—
Uvigerina hispida Schwager	— —
—"— costellata Morozova	—
—"— proboscidea Schwager	— —
—"— pygmea Orb.	—
Verneuilina mexicana Nuttall	— —
Virgulina dibollensis Cushman et Applin	—
—"— schreibersiana Czizek	— —

Районы распространения верхнемеловых отложений	Волгоградское Поволжье и Сев. Прикаспий /О.Б. Гроссевская-Кетат, 1955 г./					Юго-восточная часть Большого Донбасса /Ю.Л. Никитина, 1953 г./				Сев. Кавказ /Н.Н. Субботина, 1949, 1954 гг.				Днепровско-Донецкая впадина /О.К. Коптиренко-Черноус, 1953 г./		Крым /Н.Н. Субботина, 1955 г./					
Микрофаунистические зоны / Название видов	Nummulites	Hanthenina alabamensis	Зона смешанной фауны	Radiolaria	Marginulina fehmi	Lisitella subbotinae	Anomalina acutiformis	Спикуловая зона	Marginulinopsis pseudofehmi	Acarinina rotundimarginata	Зона тонкостенных пелагических форминифер	Globigerinoides conglobatus	Bolivina	Лагенина	Буликинида	Зона мелких нуммулитов	Acarinina rotundimarginata	Hantkenina alabamensis	Зона тонкостенных пелагических форминифер	Globigerinoides conglobatus	Almaena taurica
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1 Alabamina wilcoxensis Toulmin										+				+	+		+	+		+	+
2 —"— almaensis (Samoilova)											+										
3 Anomalina grosserugosa (Gümbel)		+			+																
4 —"— alazanensis Nuttall		+			+																
5 —"— affinis (Nantken)	+	+			+				+	+		+		+	+		+	+		+	+
6 —"— acuta Plummer var. taurica Samoilova																					+
7 —"— acutiformis T. Nikitina			+				+														
8 —"— nonioninoides Furs. et Furs.		+			+							+		+	+		+	+		+	+
9 —"— granosa (Hantken)																					
10 Asterigerina lucida Minakova									+												
11 Acarinina pentacamerata Subbotina										+					+				+		
12 —"— rugoaculeata Subbotina											+	+									
13 Angulogerina ex gr. angulosa (Williams)													+								+
14 Globorotalia ex gr. convexa Subbotina										+											
15 Gaggina iphigenia (Samoilova)																			+	+	+
16 Bifarina adelae Lieb														+	+						
17 Bolivina antegressa Sub.												+		+	+					+	+
18 —"— ex gr. aenariensis (Costa)		+	+		+	+			+												
19 —"— antiqua Orb																					
20 —"— galensis Morozova	+					+															
21 —"— pussila Schwager	+					+															
22 Bulimina aksuatica Morozova												+	+	+	+		+	+		+	+

B. ex gr. Costa, Bulimina ovata Orb., Pseudoclavulina terterensis (Chalilov), Clavulinoides szaboi (Hantken), Lenticulina inornata (Orb.), Asterigerina lucida Minakova, Eponides praeumbonatus Mjatl., Glandulina laevigata Orb., Globulina amygdaloides Reuss, Alabamina almaensis (Sam.), Guttulina irregularis (Orb.), G. gracillima Tutk., Haplophragmoides ex gr. eggeri Cushm., Uvigerina costellata Moroz., Uv. proboscidea Schwager и др.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
23 Bulimina ovata Orb		+			+										+					+	+
24 —"— sculptilis Cuchman		+	+		+	+	+		+			+	+	+			+	+	+	+	-
26 Cassidulina globosa Hantken																					
28 Cibicides biumbonatus Furs et Furs		+			+									+	+		+	+		+	+
27 —"— dampelae N. Bykova et Chramoja															+						
28 —"— lunatus (Brotzen)														+	+						
29 —"— ventratumi-Mjatliuk																	+	+		+	+
30 —"— ex gr. perlucidus Nuttall		+				+			+	+											
31 —"— ex gr. rzehaki Cizybowski															+						
32 —"— karpaticus Mjatliuk															+						
33 —"— almaensis Samoilova																				+	
34 —"— westi Howe var westi Howe										+	+	+	+				+	+		+	
35 —"— lobatulus (Walker et Jacob)		+								+		+	+				+	+		+	
36 —"— cribrosus Furs et Furs		+			+							+		+	+						
37 Clavulinoides szaboi (Hntken)		+			+	+		+									+	+	+	+	
38 Discorbis schuruteusis Chalilov																					
39 Dentalina inornata Orb			+									+		+						+	
40 —"— mucronata Neug.					+							+								+	
41 Eponides praeumbonatus Mjatliuk		+							+	+		+	+								
42 Frankeina variabilis (Brady)																					
43 Glandulina laevigata Orb																	+	+	+	+	+
44 Globigerina bulloides Orb. var. compacta Sub.		+			+	+	+		+		+	+	+							+	
45 Globigerinella micra (Cole)	+	+								+	+	+	+		+				+	+	
46 —"— voluta (White)										+				+				+			
47 —"— aequilateralis (Brady)															+						
48 Globulina gibba Orb.															+	-					
49 —"— amygdaloides Reuss														+	+						

Только четыре вида: Angulifera ex gr. angulosa (Williamson), Eponides praeumbonatus Mjatl., Alabamina almaensis (Sam.), Virgulina schreibersii Cz. — не были обнаружены в фосфоритоносных песках.

При анализе данной ассоциации фораминифер оказалось, что этот комплекс близок к комплексам фораминифер зон Anomalina acutiformis

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
50 Cyroidina soldani Orb		+	+		+				+	+		+	+	+	+		+	+	+	+	+
51 — " — ex gr. octocamerata Cushm. et Hanna																					
52 Guttulina irregularis Orb											+										
53 — " — problema Orb															+						
54 — " — gracillima (Tutk.)															+						
55 Haplophragmoides ex gr eggeri Cushman															+	+					
56 — " — ex gr kiewensis Kapt.-Techern															+	+					
57 — " — glomeratum (Brady)		+																			
58 Heterostomella dalmatina (Liebus)										+											+
59 Lenticulina rotulata Lam																	+	+	+	+	+
60 — " — dimorpha (Tutk.)									+				+		+						
61 — " — inornata (Orb.)									+						+				+		
62 — " — laticostata Tutk					+				+											+	
63 — " — römeri Reuss	+	+	+												+						
64 — " — decorata (Reuss)									+	+					+		+	+	+		+
65 Listerella subbotinae Nikitina						+															
66 Nodosaria bacillum Defrance		+			+								+		+		+	+		+	+
67 — " — guttifera (Orb.)																+					
68 — " — ewaldi Reuss																+					
69 Pullenia quinqueloba (Reuss)		+			+				+				+	+	+	+	+	+		+	+
70 Pseudoclavulina terterensis (Chalilov)					+																
71 — " — cylindrica (Hantken)		+															+	+		+	+
72 Reusella spinulosa (Reuss)																+					
73 Rhabdammina ex gr eocenica Cushm. et Hanna																+					
74 Saracenaria arcuata (Orb)		+			+								+				+	+		+	
75 Siphonina praereticulata Knaeva		+			+								+				+	+		+	
76 — " — orientalis Morozova																+					
77 — " — subreticulata Mjatliuk																+					
78 Siphonodosaria annulifera (Cushm. et Berm.)			+										+				+	+		+	

Нижнего Дона (Ю. П. Никитина, 1953), Bulimina eocenica Нижнего Поволжья (О. Б. Кетат, 1953) и соответствующих им зон Сев. Кавказа, Крыма и Украины.

Кроме фораминифер, в менее карбонатных разностях глин имеют место радиолярии Cenodiscus karakalpakensis Lipman, Cennelipsis elliptica

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
78 Siphonodosaria longiscata (Orb.)												+								+	+
80 — " — spinescens (Reuss)												+								+	
81 Spiroplectammina kitschapovi Nikitina												+									
82 — " — variata Cushman												+									
83 — " — praecarinata (Orb.)																					
84 Stensioina ex gr. caucasica (Subbotina)																					
86 Textularia agglutinans Orb.														+	+						
88 — " — calix Czyž.															+						
87 — " — concava Karr.															+						
89 — " — labiata Reuss															+						
90 Trifarina labrum Sub.														+						+	
93 — " — bradyi Cushman														+	+					+	
91 Turrilina alsatica Andreae												+			+					+	
92 Uvigerina hispida Schwager			+						+	+											
93 — " — costellata Morozova		+			+	+			+										+	+	
94 — " — proboscidea Schwager														+	+				+		
95 — " — pygmea Orb.	+	+			+					+			+	+	+				+	+	+
99 Verneulina mexicana Nuttall												+									
97 Virgulina diboliensis Cushman et Appl.																	+	+			
98 — " — schreibersiana Czjzek					+				+					+	+					+	

L., Cenosphaera micra Boriss., C. collinus M., C. stilloformis Lipman, Cennelipsis affinis Boriss.

В бассейнах рек Ворсклы, Псела, Десны и верховьев Сев. Донца в сергеевской свите обнаружен спорово-пыльцевой комплекс, характеризующийся Castanea, Laurus, Rhus, Palmae, Engelhardtia, Umbelliferaceae, Podocarpus, Myrtaceae, которые близки к спорово-пыльцевым комплексам нижней части киевской свиты Украины и аксайских слоев Поволжья.

Таким образом, биостратиграфический анализ фауны сергеевской свиты подтверждает ее соответствие нижней части киевской свиты Украины, аксайских слоев Волгоградского Поволжья, керестинскому горизонту и нижней части кумского горизонта Нижнего Дона и Ергеней.

Тишкинская свита и ее аналоги повсеместно охарактеризованы радиоляриями, диатомовыми водорослями и только местами (села Русские Тишки, Крымское и нижнее течение Сев. Донца) — фораминиферами.

Пелециподы обнаружены у сел Русские Тишки и Крымское. Споры и пыльца встречаются редко и выделены только у с. Кодинцово. В песчанике подошвы тишкинской свиты у с. Русские Тишки найдены Pseudoamussium corneum Sow., Spondylus sp., Ostrea sp. Из аналогов этого песчаника у сел Крымского и Красного Ю. М. Успенская (1950) приводит Pseudoamussium cosmanii Koen., Amussium semiradiarum Mayer, Corbula conglobata Koen., Ostrea quetelleti Nyst., Cardium charkovensis Slodk., Crassatella phyllaea Wood v. Koen., Nuculana perovalis Koen., Cassidaria Buchi Boll., Scaphander cf. dilatata Phill., Pleurotama ex gr. siliyssi Koninck. и массовое количество Nummulites baucheri de la Harpe. Данный комплекс фауны Успенская считала близким к фауне киевской свиты окрестностей г. Днепропетровска и латторфского яруса Германии. Эта фауна в настоящее время всеми признается как типично верхнеэоценовая.

На большей части территории Воронежской антеклизы тишкинская свита представлена некарбонатной толщей опоковидных глин и глинистых алевритов с прослоями алевролитов. Фораминиферы в ней встречаются весьма редко, представлены в основном песчанистыми формами. В противоположность фораминиферам в этой толще обильны радиолярии. Из фораминифер определены Clavulinoides szaboi (Hantken), Spiroplectammina ex gr. spectabilis Grzyb. Радиолярий насчитывается более 25 видов (табл. 14), из которых в нижней части преобладающее значение имеют роды Sethocyrtis, Ellipsoxiphus (Ellipsoxiphus chabakovi Lipman, Sethocyrtis tamdiensis L., Spongodiscus volgensis L., Cenosphaera valentinae L. и др.), в верхней части — Carposphaera, Heliodiscus (Carposphaera usunensis Lipman, C. kuschnari L., Heliodiscus perplexus L., H. lentis L. и др.). Совместно с радиоляриями выделено небольшое количество диатомовых (Stephanopyxis grunowii Jouse, S. charkovianus Jouse). Весь комплекс фораминифер, радиолярий и диатомовых является верхнеэоценовым, идентичным комплексам верхнеаксайских слоев Волгоградского Поволжья, Нижнего Дона, Ергеней (радиоляриево-спонголитовый горизонт) и верхнего эоцена Приаралья и Западной Сибири (Р. Х. Липман, 1961).

В местах, где тишкинская свита представлена карбонатными породами (села Русские Тишки, Крымское, Красное и др.), встречен относительно богатый комплекс фораминифер. Наиболее характерными видами для нижней части тишкинской свиты, которые известны и в сергеевской, являются Anomalina granosa (Hantken), An. acutiformis J. Nikit. (in. litt.) Cassidulina globosa Hant., Cibicides dutempllei (Orb.), C. almaensis Samoilova, C. ex gr. lobatulus (Walk. et Jacob.), Pseudoclavulina cylindrica (Hant.), Clavulinoides szaboi (Hant.), Globigerina bulloides Orb. var. compacta Subbotina, Globulina gibba Orb., Haplophragmoides glomeratum (Brady), Lenticulina decorata (Reuss), Anomalina nonioninoides Furs. et Furs., Pullenia quinqueloba (Reuss), Rhabdammina ex gr. eocenica Cushman, Saracenaria areuata (Orb.), Siphonina subreticulata Mjatliuk, Spiroplectammina kitschapovi J. Nikit., Uvigerina asperula Cz., Uv. pygmea Orb., Asterigerina lucida Minakova, Bolivina plicata Goes. non Orb., Angulogerina ex gr. angulosa (Will.). Руководящий вид для верхней части сергеевской свиты Anomalina acutiformis J. Nikit. в низах тишкинской встречается очень редко и вверх по разрезу исчезает. Преобладающее развитие получают виды Pseudoclavulina terterensis (Chalilov), Ps. cylindrica (Hant.), Clavulinoides szaboi (Hant.). Совместно с фораминиферами здесь наблюдается комплекс радиолярий, свойственный некарбонатной фации нижней части тишкинской свиты.

Выше слабокарбонатных глинистых алевритов нижней части тишкинской свиты залегает горизонт темно-серых песчанистых глин, который не содержит никаких органических остатков. Над ним распола-

Регион	Воронежская антеклиза			Днепровско-Донецкая впадина		Волго-Сарадское Поволжье		Западная Сибирь и Приаралье	
Свиты, слои / Список радиолярий и диатомовых	СЕРГЕЕВСКАЯ	ТИШИНСКАЯ	КАСЬЯНОВСКАЯ	КИЕВСКАЯ	ХАРЬКОВСКАЯ	АКСАЙСКАЯ	БАЛЫКЛЕЙСКИЕ	ВЕРХНЯЯ РАДИОЛЯРИЕВАЯ ТОЛЩА: НИЖНЯЯ ЧАСТЬ	ВЕРХНЯЯ ЧАСТЬ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
РАДИОЛЯРИИ									
1. Cenosphaera politerpa Lip.		+						+	+
2. C. mariae Lipman		+						+	+
3. C. valentinae Lipman		+				+		+	+
4. C. kuschnari Lipman		+						+	
5. C. kisilkumensis Lipman		+						+	
6. C. favosita Borissenko		+					+		
7. C. pavlovskensis Totsch. n. msc.		+							
8. C. micra Boriss.	+								
9. C. usuhensis Lipman		+	+						
10. C. magnaporulosa Cl. Campbell		+							
11. Xiphosphaera irinae Lip.		+							+
12. X. rara Lipman		+						+	
13. Staurosphaera sp.		+							
14. Stylosphaera ex gr. minor Cl. Campb.		+							
15. Xiphostylus sp.		+							
16. Cenellipsis ellipsoidalis Lip		+						+	
17. C. affinis B.		+							
18. Conosphaera stilloformis Lip.	+							+	
19. C. aff. collinus Morsiakova		+							
20. Ellipsoxiphus chabakovi Lip		+				+		+	
21. Lithetractus elliptica Totsch. n. msc.		+							
22. L. ex gr. nederae Cl. Cam.		+							
23. Cromyodruppa concentrica Lip		+						+	
24. Cromyocarpus sp.		+						+	
25. Cenodiscus lentis Lipman		+							
26. C. karakalpakensis Lipman	+							+	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
27 Cenodiscus biconvexus Lipman		+						+	
28 C. micropora Lipman		+							+
29 C. plotkini Lipman		+							
30 Astrophacus duplus kozlova		+							
31 A. testatus subsp. quadrispina K.		+							
32 A. pentastephiscus grandi Totsch. n. msc.		+							
33 Trochodiscus paleogenicus Lip.		+						+	+
34 Triactiscus triacuminatus Lip.		+							
35 T. tripyramis Haeckel		+							
36 Sethodiscus ex gr. lenticula Haeckel		+							
37 Sethostylus sp.		+							
38 Heliodiscus lentis Lipman		+	+						+
39 H. ninae Lipman		+						+	
40 Porodiscus vulgaris Lipman		+							
41 P. uralicus Lipman		+						+	
42 P. annularius Lipman		+						+	
43 P. compactus Lipman		+							
44 P. ex gr. circularis Cl., Campb.		+							
45 Stilodictya delicatula Lip.		+							
46 S. magnifica Lipman		+						+	
47 S. aff. zonata Lipman		+						+	
48 S. tschujenkova Lipman		+						+	
49 S. schabalkini Lipman		+	+			+		+	
50 S. bipolaris Totsch. n. msc.		+							
51 Phopalastrum aster Lipman		+							
52 Histiastrum attenuatum Lipman		+							
53 Spongodiscus impressus Lipman		+							
54 S. volgensis Lipman		+							
55 S. turkestanensis Lipman		+						+	
56 S. communis Cl., C.		+							
57 Spongotrochus sp.		+							
58 Stylotrochus festivus Cl., Camp.		+							

Продолжение таблицы 14

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
59 Stylotrochus spinosus Lipman		+						+	
60 S. paciferum Lipman		+				+		+	+
61 S. nativus Lipman		+						+	
62 Cyrtocalpis sp.		+							
63 Anthocyrtium sp.		+							
64 Sethopyramis victori Lipman		+						+	
65 Sethocyrtis elegans Lipman		+	+			+		+	+
66 S. tamdiensis Lipman		+				+		+	
67 S. sinitzini Lipman		+						+	
68 S. minimus Lipman		+				+	+	+	
69 S. pyramidalis Totsch. n. msc.		+							
70 Theocorys unicum Lipman		+						+	
71 T. meta Lipman		+							
72 Theocyrtis donoensis Totsch. n. msc.		+							
73 Stylotrochus nativus Lipman.		+							
74 Lichonocenium sp.		+							
ДИАТОМОВЫЕ									
75 Melosira sulcata (Ehr.) Kl.			+	+	+				
76 M. var. biseriata Grun.			+						
77 M. var. crenulata Grun.			+						
78 M. oamaruensis Jouse.			+	+	+			·	
79 M. var. siberica Grun.			+						
80 M. clavigera Grun.			+						
81 M. ornata Grun.			+						
82 M. architecturalis Grun. O.			+	+	+				
83 M. typ. islandica O. Müll.			+						
84 Podosira modesta Jouse			+						
85 P. hyalina Jouse			+						
86 Psedopodosira pileiformis Jouse			+						
87 Hyalodiscus radiatus umbelicus Grun.			+						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
88 Hyalodiscus kryshtafovichii Jouse			+						
89. H. punctatus Jouse			+						
90. Stephanopyxis turris Ralfs.			+						
91. S. corona Grun.			+						
92. S. Grunowii Gr. et St.		+	+						
93. S. charkovianus Jouse		+	+						
94 Coscinodiscus argus Ehr.			+	+					
95 C. obscurus A.S.			+	+	+				
96 C. descrescens Grun.			+						
97 C. typ. polyacanthus Grun.			+						
98 C. Moelleri A.S.			+						
99 C. typ. uralensis Jouse			+						
100. C. elegans Grev.			+	+	+				
101 C. marginatus Ehr.			+	+					
102 Craspedodiscus oblongus Grun.			+						
103. Cosmiodiscus intersectus Grun.			+						
104 Arachnoidiscus indicus Ehr.			+	+	+				
105 Actinoptychus Ralfs.			+						
106 A. delicatissimus Witt.			+						
107 Aulacodiscus excavatus A.S.			+						
108 A. archangelskianus Witt.			+						
109 A. indicus Ehr.			+						
110 A. Lahusenii Witt.			+						
111 Eupodiscus samarensis Grun.			+						
112 Triceratium typ. Schmidtii (Anis)			+						
113 T. witti A.S.			+						
114 Biddulphia Tuomeyi Roper			+	+	+				
115 B. echinulata Jouse			+						
116 B. punctata Grev.			+	+	+				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
117 Hemiaulus polymorphus Grun.			+						
118 H. sibiricus Grun.			+						
119 H. elegans Grun.			+						
120 Trinacria Grunovii Witt			+						
121 T. ventricosa Gr. et St.			+						
122 T. pileolus Ehr.			+						
123 Ryxilla gracilis Temp et Forti			+						
124 R. oligocaenica var. tenuis Jouse			+						
125 Pterotheca carinifera Grun.			+						
126 P. aculeifera Grun.			+						

гается пачка слабокарбонатных глинистых алевритов и алевролитов. В ней обнаружен следующий комплекс фораминифер: Uvigerina hispida Schwager, Uv. pygmea Orb., Rhabdammina ex gr. eocenica Cushman, Anomalina nonioninoides Furs. et Furs., Cibicides biumbonatus Furs. et Furs., C. ex gr. almaensis Samoilova, C. ex gr. lobatulus var. lobatula (Walk. et Jacob.), Gyroidina soldani Orb., Pullenia quinqueloba (Reuss), Lenticulina decorata (Reuss), Haplophragmoides ex gr. Glomeratum (Brady), Clavulinoides szaboi (Hantken). Как видно из приведенного списка, представители рода Pseudoclavulina отсутствуют. Редко встречается Clavulinoides szaboi (Hant.). Преобладающее значение имеют Anomalina nonioninoides Furs. et Furs., Cibicides biumbonatus Furs. et Furs., C. oligocenicus (Sam.), C. ex gr. lobatulus var. lobatula (Walk. et Jacob.), Asterigerina lucida Minakova, Rhabdammina eocenica Cushm. Встречаются радиолярии, характерные для некарбонатной фации тишкинской свиты.

Большинство представителей пелеципод, фораминифер и радиолярий гишкинской свиты (см. табл. 10, 11, 12, 13) широко распространены в верхнеэоценовых отложениях Украины, Поволжья, Нижнего Дона и Крыма. Наиболее близкими аналогами тишкинской свиты являются верхняя часть аксайских слоев Нижнего Дона, Волгоградского Поволжья (горизонт с радиоляриями), средняя часть солонской свиты Ергеней и кумовская свита Сев. Кавказа.

Касьяновская свита залегает согласно на тишкинской. В песчанике подошвы свиты встречена фауна пелеципод (села Шпилевка, Хотынец. ст. Кантемировка) Spondylus buchi Phill., Ostrea prona Wood, Panope heberti Desh., P. gostalldi Much., Phacoides ex gr. menardi Desh., Ciprina ex gr. ratundata Abr., Nuculana perovalis Koen., Cardium charkovensis Slodk., Pseudoamussium corneum Sow., Chlamys radkiewiczi Sok., Pectunculus williamsi Sok. и др.

В касьяновской свите фораминиферы очень редки и представлены песчанистыми формами (Clavulinoides szaboi (Hant.), Spiroplectammina sp., Rhabdammina sp., Discorbis sp. В противоположность фораминиферам, радиолярии распространены по всей толще свиты. Это Heliodiscus lentis Lipman, Sethocyrtis elegans и др. Все виды радиолярий встречаются и в нижележащей тишкинской свите. Но в касьяновской свите преобладают виды рода Heliodiscus. Из диатомовых в касьяновской свите определено более 20 видов. Наиболее распространены из них Melosira sulcata Ehr., Stephanopyxis charkovianus Jouse, Coscinoides marginatus Ehr., Trinacria ventricosa gr. et St., Hyalodiscus punctatus Jouse, которые, как считает А. П. Жузе (1962), весьма характерны для харьковской свиты Украины.

Кроме того, Ю. М. Успенская из верхней части глауконитовых песков ее полиморфиновой фации (окрестности сел Крымского и Красного), которые мы считаем вероятными аналогами касьяновской свиты, приводит довольно богатый комплекс фораминифер с преобладанием Guttulina problema Orb. и рода Lagena. Всего ею приведено около 15 видов, таких как Lenticulina fragaria (Gümb.), Globulina gibba Orb., Anomalina ex gr. grosserugosa Gümb., Cibicides dutemplei (Orb.), C. lobatulus (Walk. et Jacob.), Bulimina sculptilis Nuttal, Bolivina ex gr. aenariensis Costa, Gumbelina globifera (Reuss), Nodosaria adolphina Orb. и др. Эту фауну она считает верхнеэоценовой, но переотложенной из низов киевской свиты, что маловероятно. Судя по разрезу, описанному Н. С. Шатским, у с. Крымского, вся толща слабокарбонатных глауконитовых песков, откуда Успенская приводила микрофауну, без следов размыва залегает на мергелях киевской свиты и перекрывается полтавской серией. Приведенные условия залегания этой толщи исключают возможность перемыва фауны фораминифер из мергелей киевской свиты.

Весь комплекс фауны и флоры (см. табл. 10, 11, 12, 13 и 14) свидетельствует о верхнеэоценовом возрасте касьяновской свиты. Это также подтверждается спорово-пыльцевым комплексом (табл. 15) из верхней части касьяновской свиты: Pinus подрод Haploxylon (1,3), Pinus подрод Diploxylon (0,3), Taxodiaceae (1,3), Sequoia sp. (0,3), Quercus cf. glauca Thunb. (4.7), Quercus gracilis Boitz (9,4), Quercus graciliformis Boitz (34,4), Quercus cf. converta Boitz (2,2), Costanea sp. (0,6), Costanopsis sp. (11,6), Jlex sp. (6,3), Triatriopollenites myricoides Kremp. (1,3), Tricolpopollenites microhenrici Sob. sp. intrabaculatus R. Rot. (3,8). Этот комплекс, по заключению Л. В. Пановой, типично верхнеэоценовый, близкий к комплексам киевской свиты Украины и чеганской свиты Приаралья. Бедность фораминиферами касьяновской свиты ограничивает возможность нахождения ее аналогов среди верхнеэоценовых отложений Нижнего Дона и Поволжья.

Если микрофауна, приведенная Успенской, действительно происходит из касьяновской свиты, то она дает некоторое основание считать ее близкой к микрофауне зон Marginulina behmi и Globigerinoides conglobatus Нижнего Дона и Поволжья. Следовательно, касьяновская свита может соответствовать нижнебалыклейским слоям Поволжья и белоглинскому горизонту Нижнего Дона (по Ю. П. Никитиной), что не противоречит намеченному ранее сопоставлению этих свит сравнительно-стратиграфическим и литологическим методами.

Полтавская серия

На рассматриваемой территории полтавская серия в фаунистическом отношении охарактеризована очень слабо. В кантемировской свите встречены лишь редкие радиолярии и представители пелеципод из родов

регион	Воронежская антеклиза												Центральн. Казахстан				Белорусс-сия				Украина						
споры и пыльца \ свиты	КУМОВСКАЯ	БУЗИНОВСКАЯ	БЕШЕНСКАЯ	СУРОВИКИНСКАЯ	ШЕПТУХОВСКАЯ	ХРИПУНСКАЯ	ОСИНОВСКАЯ	СЕРГЕЕВСКАЯ	ТИШКИНСКАЯ	КАСЬЯНОВСКАЯ	ЖАНТЕМИРОВСКАЯ	ЖУРАВКИНСКАЯ	МААСТРИХТ-ДАТСКИЙ ЯРУС	ПАЛЕОЦЕН	НИЖНИЙ ЭОЦЕН	СРЕДНИЙ ЭОЦЕН	КОНЕЦ ВЕРХНЕГО И СРЕДНЕГО ЭОЦЕНА	БУЧАНСКАЯ	КИЕВСКАЯ	ХАРЬКОВСКАЯ	ПОЛТАВСКАЯ	СУМСКАЯ	ЛУЗАНОВСКАЯ	КАНЕВСКАЯ	БУЧАКСКАЯ	КИЕВСКАЯ	ХАРЬКОВСКАЯ	БЕРЕКСКАЯ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	26	26	27	28	29
1 Peridineae					+																		+					
2 Sphagnum					0,8																							
3 Bryales			•		2,3		4	1,1															+	+				
4 Lycopodiaceae					1,1		3,7	0,5								м												
5 Lycopodium					+																			+				
6 Ligodium								0,3					3	10														
7 Selaginella					0,6		0,9	0,8										0,3	2,5	м			+					
8 Filicales																		м	2,5	0,2			+					
9 Hausmannia								0,1						10														
10 Gleichenaceae					2,8				0,4				1										+					
11 Gleichenia laeta Ung.									0,4																			
12 G. angulata Bolkh.					6																							
13 Gleichenia					6			1,2										2,8	4,5	2	0,1							
14 Aneimia								0,1						10														
15 Hydropteris					0,2																							
16 Pteridium					+																							
17 Botrychium					0,3			0,3																				
18 Polypodiaceae				+	0,7		7,2	0,3						+				0,8	3	5,3	2		+					
19 Osmundaceae					0,3																		+					
20 Camptonia											0,6																	
21 Danaeites		•					+																					
22 Salvinia						+																						
23 Thyrsopteris																												
24 Cyathea						+																	+					
25 Weyerella pinnidentata Ung.					6,7		30	35																				
26 Hyst richosphaeridium					17		24	25															+					
27 Fungi																							+					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
ГОЛОСЕМЕННЫЕ																												
28 Cycadaceae													м	м				0,4	0,7	0,3	0,6							
29 Ginkgoales								0,2																				
30 Ginkgoaceae					+								м	м				0,2		м		2,9	0,6					
31 Ginkgo																												
32 Coniferae								0,1																				
33 Phyllocladus							+																					
34 Podocarpus					4,5	5	2,2	0,4	1,4		1,0	+	м	м		м		0,2	0,4	0,1	0,9	0,7	0,8					
35 P. major					0,2				0,4																			
36 P. selloviformis Zakl.											0,6	+	м															
37 P. aff. Sellowii Klotsch											0,6																	
38 P. L. Herit											0,6	+																
39 Microcachnidites antarcticus Cookson																												
40 Pinaceae					+	7,4	7,8	2,0		2												5	8	9	10	15	18	25
41 Weinmannia						+																						
42 Araucaria								+																				
43 Taxodiaceae						+	+	1,0	+	+	1,3	+	+	2,0			м	1	м	0,1		2	9	1	4	1	4	35
44 Taxodium						+	+	+	+	+	+	+	+	5			м	1,1	1,2	0,1	15							
45 Sequoia											0,3			м			м	0,6	3	0,1	3,6							
46 S. Reichenbachii Hr.						+																						
47 Glyptostrobus														м								1,5	0,7					
48 Cupressaceae					+	2,7		1,2						47	м		м	1,0	2,2	0,9	3,4	9	3					
49 Abies						0,1				1				м														
50 Picea						0,4		0,8	0,2	3,8								2,6	4	2	7,7							
51 Pinus					+	3,7	2,4	3,0	3,8	8		0,5	+				м											
52 Pinus (Diploxylon)						3,6		6,6	0,6	15	0,7							3	3,2	3,2	5,2							
53 Pinus (Haploxylon)						9,4		11	8,6	4,2	1,3	1,0	+					1,2	3,4	1,8	9,1	2,7	0,7					
54 Pinus Eupitus												0,5	+	м		м	м											
55 Pinus Banksia					+	0,7									м	м	м											
56 Pinus cf. arabica Bolch																		0,7										
57 Larix						0,7																						
58 Cedrus						0,2			0,1	1,6		1,6	+					+		0,1		2,2						
59 C. Lanschininii (Pollen)										1,2		0,5	+															
60 Tsuga						+				0,9																		
61 Dacridium										0,4																		
62 Anacolosidites Zakl.						0,7																						
63 Sciadopitys sp.																		м	8	7,4	0,3	4,3	0,7					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
ПОКРЫТОСЕМЕННЫЕ ОДНОСЕМЕНОДОЛЬНЫЕ																												
64 Sparganium															30	м												
65 Potamogeton					+																							
66 Hydrocharitaceae					+																							
67 Alismataceae										2,5	2,5	+											0,7					
68 Arundo Coeppertı Krassn												+																
69 Gramineae								0,5		4		+																
70 Palmae						5	7,3	+						5		м		1,5	2	1,5		3	2	3	2,5	2,3	2,2	3
71 Palmacites (?)										0,3																		
72 Phoenix sp.												+																
ДВУСЕМЕНОДОЛЬНЫЕ																												
73 Salix																м		0,5	2,5	0,5	0,3							
74 S cinerea L Herit										1,0		+																
75 Myricaceae					2,8			0,1	0,4				3,5		5	м	16	3,6	1,7	0,6		3,4	0,7					
76 Myrica					1,5					0,6			2			м	+					4	9,8	10	10	18	5	3
77 M. acuminata Ung							+																					
78 M (Dryandra?) acutiloba Brong.																												
79 Juglans										0,3			м				5	0,3	1,5	м	0,8	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	4	3
80 Engelhardtia				+	6,7	3	1,5	+						м		0,5	+	0,3	1,4	1,7	0,2	0,7	1,4					
81 Carya						1,0	1,0			0,3			м				5	4	1,8	0,6	1,1	3	1,5					
82 C cf simpathicus Botschan																							5					
83 Carpites																												
84 Caryoide																												
85 Pterocarya										+		+					+		2,4	м			1,4					
86 Platycarya				+	0,7					2,5		+	м	м		0,5		0,6	2,4	0,5	0,2	8	4					
87 Betulaceae					9	7	13						+	7	м	10	5					1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,6	3
88 Betula			+	+	2	6	5			0,3		+					+	0,6	1,5	0,3	1,7	2,2	2,1					
89 Carpinites																							3,5					
90 Carpinus			+		3,5					0,3						+	+	1,4	1,9			0,7	0,7					
91 Corylus				+	0,7	+	1,0			0,9				+	м	+		1,7	2,3	1,3	1,5		0,7					
92 Alnus			+	+	2,1	+				3,8	0,5	+	+					0,7	2,5	0,2	0,5	0,7						
93 Quercus				+	0,7			5,9	3,5	2	7,0	+	м	+				9,8	6,5	5,5	1,7	1,3	1,3	1,8	1,3	1,4	1,4	1,3
94 Q sparsa Martyn					8																							
95 Q. gracilis Boitz.					+					9,4	+																	
96 Q gracilıformis Boitz.										3,4	4	+																
97 Q spaesus Martyn.																												
98 Q. cf glauca Thub.										4,7																		
99 Q. cf conversa Boitz										2,2																		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
100 Fagus					+												1	м			м							
101 Castanea		5	+	+	6,7	7	4,2	0,1		0,6			+		6		1	2	6,4	4,9		4	6	7,5	15	16	16	4
102 Castanopsis					3					11,8	+																	
103 Castanea Castanopsis					0,8		6																					
104 Cocculus Keani Heer.							+																					
105 Ulmus					+								+		1	м	2			м	м	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	3
106 Moraceae					+		3,5			0,9				12				0,9	5,1	1,1	0,2	20	22					
107 Urticaceae																		м	1,8		0,3							
108 Proteaceae													м	9								3	2					
109 Proteacidites																							1,4					
110 Polygonaceae																							0,7					
111 Chenopodiaceae	+	6,0	1,4					8,0	8,7	8,0	5,1	+	м					0,4	1	м	0,3	2,2						
112 Ch. Camphorosma cf. monspeliacum L.								3,4			2	+																
113 Dewalquea gelindenensis Sap. et Mar.				+																								
114 Magnolia putivlensis Krasn.				+																		3	2	3	2,5	2,5	2,2	3
115 Menispermum				0,2									1,7				м											
116 Ranunculaceae					+													1,8	3,4									
117 Lauraceae							6							2				0,1		0,1								
118 Laurus	+	+	14,3	+	0,7	3		+				+																
119 L. Lalages Ung.				+																								
120 Platanus										0,3			3	0,5														
121 Rosaceae					+													5,9	2,9	3,8	0,6	1,6						
122 Leguminosae				+	1,4								м	7			м	4	6,1	5,2	0,4	3	6	10	15	14	13	7
123 Geraniaceae					+																							
124 Euphorbia				+	0,7																		0,7	0,7				
126 Rhus						2,0	2,0	+				+	10	2		м	м	4	7	5,1	3,5	0,7						
126 Acer				+	0,7		3,5						м	м			м	0,4	0,8	0,6	0,5							
127 Ilex		5			1,6		4,8	0,6		6,8	0,5	+	2			м		м		0,2	0,6	3	2	3	2,5	2,3	2,2	3
128 Paliurus colombi Ung.							+																					
129 Rhamnaceae				+	0,7					0,9			2					м		м	0,2							
130 Vitis L.				+	0,7																							
131 Tilia					0,4												2	м		м		1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	3
132 Pterospermopsis					0,4			0,1											1									
133 Nyssa					3,0					5,3				1			3	0,7	4,8	2	0,4	0,7	0,7					
134 Myricaceae		4,8	+	+	7,6	12	4	+					м			м	м	13,2	5,3	5,1		3	2	3	3,5	2,4	2,2	3
135 Myrtis																							2,1					
136 Eucalyptus		11															м	4	7				0,7					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
137 Onagraceae		10			0,2																							
138 Umbelliferae		6	+	+	2,4		1,2	2,4			4,0	+	1,4	1,4			1,6	2,7	6,0	5,3	0,6							
139 U Ferula sp.								0,5																				
140 Ericaceae					1,1					0,9						1,4	1,4	7	0,6		0,1		0,7					
141 Labiatae			+	+	2,1																							
142 Artemusia		5	+	+	5,8																							
143 Andromeda saportana Hr				+																								
144 Rubiaceae								+				+		25														
145 Oleaceae										0,3																		
146 Aster	+	+	14																									
147 Compositae Aster sp.							+	+		4	1	+																
148 Com. Aster amellus L. Herit								0,5			3	+																
149 Com. Artemisia sp.								2,4	4,7	4	3,6	+																
150 Centaurea sp.									1,2		4,5	+																
151 Myriophyllum					0,2																							
152 M. tetraporina					0,3																							
153 Santalaceae (Thesites cf. obuncatus Agranov)																						3	1	3	2,3	2,3	2,2	3
154 Symplocaceae										0,8							+											
155 Sapotaceae							1,2										+	–	·									
156 Ocalus noelus					+																							
157 Echitonium sozanensis Wat.					+																							
158 Silvestris								+																				
159 Cyrilla											0,6																	
160 Normapollis Pflug	+	+	14																									
161 Nudopollis Pflug		5	+	+	2,8																							
162 Trudopollis hemimechanicus Pflug																												
163 Tr. protrudens Pflug																												
164 Tr. mennerii (Martyn) Zakl																												
165 Tr. pompeckji (R. Pot.) Pfl.																												
166 Extratriporopollenites Pfl																												
167 Ex. agraifer Pfl																												
168 Triatriopollenites perplexus Pfl																												
169 Tr. robustus Pfl																												
170 Tr. plicatus (R. Pot.) Pfl.																												
171 Tr. quietus (R. Pot.) Pfl																												
172 Tr. myricoides Kremp																												
173 Tricolpopollenites microhenrici subsp. intraculatus (R. Pot.)																												

Cardium и Nuculana. В среднем течении Сев. Донца (села Алексеевка, Сиваш и др.) из аналогов этой свиты (верхнехарьковские слои) М. Н. Клюшниковым (1964) указывается фауна пелеципод Chlamys ex gr., deleda Chl. ex gr. scabrellus, Glycimeris obovatus Desh., Ostrea ex gr. colifera Lam., Cardium charkovensis Slodk., Nuculana sp. и др. Из верхней части кантемировской свиты у с. Кодинцово (см. табл. 15) выделен спорово-пыльцевой комплекс, для которого характерно присутствие примерно равного количества голосеменных из родов Cedrus, Pinus, Podocarpus (Cedrus landschinii Pollen, Podocarpus cf. sellowiformis Zakl., P. aff. sellowi Klotzen) и покрытосеменных, из которых преобладающее значение имеют род Quercus и представители из родов Aster, Centauera, Comprosma и др. Этот комплекс в значительной степени отличается от пасековского и приближается к лиственно-таксодиевому комплексу верхнехарьковской и берекской свит Украины и майкопской — Волгоградского Поволжья и Нижнего Дона, для которых также характерно равное количество или преобладание голосеменных над покрытосеменными. Приведенный комплекс органических остатков из кантемировской свиты в значительной степени отличается от касьяновского и подтверждает их разновозрастность. Соответствие кантемировской свиты нижней части майкопской серии (хадуму) Волгоградского Поволжья, Нижнего Дона и верхнехарьковской подсвите Украины свидетельствует об ее олигоценовом возрасте. К кантемировской свите и ее аналогам приурочена резкая смена не только фауны, но и флоры, что говорит о начале нового этапа их развития.

Наиболее полно охарактеризована фауной и флорой вышележащая журавкинская свита этой серии. К нижней части ее — муромской подсвите — приурочен богатейший флороносный горизонт (окрестности г. Змиева), из которого Я. М. Ковалем (1939) определено более 26 видов из 20 родов (табл. 16). Среди них преобладают таксодиевые, буковые и ильмовые. Отмечаются также субтропические представители из рода Cinnomomum. Из этого горизонта И. М. Покровской выделен близкий к лиственному широколиственно-таксодиевый спорово-пыльцевой комплекс с субтропическими элементами и характерными для него видами Pinus cristata Pan., P. excelsaeformis Zakl. и др. Листовая флора змиевских глин резко отличается от флоры пасековских углей по преобладанию голосеменных и отсутствию из покрытосеменных фикусов, магнолий, акаций и многих видов буковых. Примерно такое же соотношение имеют и спорово-пыльцевые комплексы этих горизонтов. Змиевский спорово-пыльцевой комплекс близок к спорово-пыльцевому комплексу нижней части полтавской свиты Белоруссии (по С. С. Манькину, см. табл. 15) и майкопской — Нижнего Дона и Волгоградского Поволжья.

Вышележащая тимская подсвита журавкинской свиты содержит богатую листовую флору (г. Тим, села Каменка, Молотычи). Из нее, по определениям А. Н. Краснова (1911), И. В. Палибина (1930) и Я. М. Коваля (1950), известно 50 видов из 35 родов (см. табл. 16). Среди флоры наиболее широко распространены таксодиевые, сосновые, березовые, буковые, кленовые семейства. Редко встречаются пальмы, магнолии и фикусы. Несмотря на близость этой флоры змиевской, она отличается от последней большим богатством и разнообразием родов и видов, а также некоторым преобладанием представителей сосновых, таксодиевых, кленовых, буковых, крушиновых и отсутствием ильмовых и других, наиболее теплолюбивых растений (Cinnamomum, банановые). Возможно, это различие связано с экологическими особенностями развития этих флор, а не с возрастом.

Спорово-пыльцевой комплекс верхнеберекской подсвиты бассейна среднего течения Сев. Донца и Украины и верхней части полтавской серии Белоруссии — аналогов тимской подсвиты, выделенный И. М. По-

Таблица 16

Местонахождение флороносных горизонтов / Список флоры	Журавкинская свита			Касьяновская свита	Осиновская свита	Шептуховская свита	Суровкинская свита	Камышинская свита	Украина			Казахстан			
	г. Тим	пос. Молотыч	с. Змиево	с. Пасково	сл. Осиновая	г. Путивль	с. Шевелево	г. Уши	г. Звенигород	с. Могильное	с. Аверсиевка	г. Ашутас	Кутанбулакская свита	Чилихтинская свита	Чаганская свита
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
I Gymnospermae (голосем.)															
1 Sequoia Langsdorfii (Br.) Heer.	+		+	+								+	+	+	+
2 S. Tournalii Sap.	+	+													
3 S. Reichenbachii Heer.						+									
4 S. Couttsiae Heer.	+	+							+	+					
5 Taxodium dubium (Sternb.) Heer.	+			+								+	+	+	+
6. T. distichum (miocenum) Heer.	+		+									+			
7. Glyptostrobus europaeus Heer.	+		+											+	+
8 Picea omalii Ung.						+									
9 Pinus saturni Ung.	+														
10 P. palaeostrobus Heer.	+														
11 Weinmannia stazkiana (?) Schimper.						+									
12 W. paiodisiaca (?) Schimper.					+										
13 Phyllocladus charkovensis mihio					+										
14 Podocarpus sp.						+									
II Angiospermae (покрытосем.)															
15 Monocotyledones gen. est. sp. ined.				+			+								
16 Phragmites oeningensis A. Braun.			+			+					+	+	+	+	+
17 Arundo goepperlii Münst.			+			+						-			
18 A. phragmites M.			+												
19 Poacites			+												+
20 Cyperites cf. Deucalionis Heer.	+														
21 Palmoxylon sp.						+									
22 Phoenicites sp.	+							+cf.							
23 Zingiberites sp.			+		+			+cf.							
24 Musites putivlensis Mini.						+									
25 Myrtus (Banksia?)	+														
26 Myrica acuminata Ung.				+											

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
27 Salix zeana Heer.	+														
28 S. putivlensis? Mini.						+									
29 Populus latior A. Br.	+			+								+			
30 P. balsamoides Goepp.	+			+							+	+	+	+	+
31 P. Zaddachii Heer			+				+								
32 P. cf. P. heteromorpha Know.				+				-							
33 P. mutabilis Heer.				+							+				
34 Juglans acuminata A. Br.	+		+	+							+		+	+	+
35 J. vetusta Heer.	+														
36 Betula cf. prisca Ett.			+	+							+	+		+	+
37 Betulites	+														
38. Corylus sp.	+														
39 Carpinus grandis Ung.	+								+		+		+	+	+
40 Quercus alexejevii Pojark	+			+								+	+	+	
41 Q. chlorophylla Ung.	+	+	+	+							+				
42 Q. Furcinervis (Rossm) Ung	+							+			+				
43 Q. Gmelinii A. Braun.	+					+					+				
44 Q. lonchitis Ung.	+														
45 Q. heliipolia A. Br.	+		+	+							+				
46 Q. timensis Palib.	+			+											
47 Q. spatulopa Eichw.		+													
48. Q. aff. cruciata A. Br.			+												
49 Ulmus minuta Goepp.			+												
50 U. Braunii Heer.			+												
51 U. cf. plurinervia Ung.			+												
52 Ficus socolovi Palib.	+														
53 F. giebeli Heer	+														
54 F. cf. wetteravica Ett	+														
55 Dryandra Brogniarti Ett						+									
56 Laurus primigenia Ung.	+	+		+		+				+	+				
57 L. vetusta? Ung						+									
58 L. princeps Heer.						+									
59 L. Lalages Ung.	+	+				+	+								
60 Lindera				+											
61 Cinnamomum scheuchzerii Heer			+												
62 C. spectabile Heer.				+											

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
63 Dewalquea Enormis Krasn.							+	+							
63a D. gelindenensis Sap. et Mar.															
64 Macclintockia (cf. M. cretaceae Heer. et Minor)							+								
65. Cocculus Keani Heer.					+										
66. Magnolia dianae Ung	+														
67. M. putivlensis Krasn.(?)						+	+	+							
68 Acacia Stozkiana Ung.	+														
69 Phyllites sp (Getonia(?))	+														
69a P. dilatatus M.															
70 P. sp. cf. Apocynophyllum helveticum Heer.				+											
71. Cassia Phaseolites Ung	+		+												
72. C. Berenices Ung.			+	+							+				
73. C. lignitum (Ung(?))			+												
74 Leguminosae			+									+			
75 Liquidambar europaeum A. Braun.				+							+	+	+	+	+
76 Malpighiastrum Proerustrae Ung.	+														
77 Banisteria Centaurorum Ung.	+														
78 Acer trilobatum A. Br.	+		+	+						+	+	+			+
79 A. cf. Bruckmanii A. Br.	+										+				
80. A. schmalhausenii Palib.	+			+											
81. A. populifolium Krasn.(?)	+														
82. A. primigenia Ung	+														
83 Rhus zmievicus Kow.			+												
84 Pistacia miocenica(?) Ung.					+										
85. Celastrum			+												
86. Sapindus Hazslinslinszkii Kov.				+											
87 Rhamnus Eridani Ung.	+														
88 Rh. acuminatifolia Web.	+														
89. Rh. rectinervis Hr.	+														
90. Paliurus Colombi Ung.					+										
91 Vitis sp.				+							+				
92 Malvanthus(?)					+										
93 Pterospermites cf. P.					+										
94 Tschernyschewii Konst.					+										
95 Alangium aequalifolium (Goepp.) krysht. et Bors.				+											
96. Cornus sp.	+										+				
97. Hedera Eichwaldi Palib.(?)	+			+							+				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
98. Aralia Browniana Heer.(?)							+								
99 Bumelia minor Ung	+	+													
100 Caesalpinia Townshendi Heer.	+														
101 Apocynophyllum cf. elongatum Heer.	+														
102 Myrsine Dorychora Ung.	+	+													
103 M. Centrauriorum Ung.	+														
104 Echitonium cuspidatum Heer	+														
105 Ec. sezannense Wat.							+								
106 Sophora europaea Ung(?)			+												
107 Fraxinus aceutidens Ung						+									
108 Andromeda protogaea Ung	+	+		+					+	+					
109 A. saportana Heer.		+					+		+	+					
110 Vaccinium sp.				+											
111 Neritinium majus Ung.	+														
112 Viburnum				+											
113 Myrthophyllum							+			+					
114 Diospyros brachysepala Heer.				+					+		+				
II. Filicales															
116 Pteris pennaeformis Heer						+						+			
117 Asplenium Dicksonianum(?) Heer						+									
118 Danaeites Pawlovi nov. sp Shim.					+										
119 Equisetum			+												

кровской как таксодиево-широколиственный, или таксодиево-широколиственный с субтропическими элементами, обнаруживает явные черты сходства с комплексом (по родовому составу) листовой флоры Тима и Мологычей. Кроме флоры, к верхнеберекской подсвите относится известная сивашская фауна бассейна Сев. Донца (села Сиваш, Алексеевка и др.), из которой М. Н. Клюшников приводит Leda cf. crispata Koen., Panope menardi Desh., Pitar beyrichi, Solecurtus anticuatus, Isocardia subtransversa.

В настоящее время большинство палеонтологов и геологов считает фауну и флору журавкинской и ее аналога — берекской свиты Украины типично олигоценовой, близкой к майкопской свите Нижнего Дона и Волгоградского Поволжья, олигоцену Прибалтики, Сев. Германии и других мест. Журавкинская и берекская свиты, несомненно, отвечают большей части полтавского яруса Н. А. Соколова или полтавской серии (свиты). Кантемировскую свиту Н. А. Соколов включал также в полтавский ярус. Другие геологи относили ее то к верхам харьковской свиты

(глауконитовая фация), то к низам полтавской (безглауконитовая фация песков) серии. Все геологи причисляли кантемировскую свиту к олигоцену. В настоящее время украинские геологи (М. Н. Клюшников, Д. Е. Макаренко, М. Я. Ярцева, В. А. Зелинская, В. Ю. Зосимович) включают ее в состав харьковской свиты в качестве ее верхней подсвиты и также относят к нижнему и среднему олигоцену.

Таким образом, олигоценовый возраст кантемировской и журавкинской свит и их аналогов в Днепровско-Донецкой впадине и соответствие их олигоценовым отложениям соседних областей могут считаться доказанными палеонтологически. При этом кантемировская свита по стратиграфическому положению и палеонтологическим данным ближе стоит к нижнему, муромская подсвита — верхнему подъярусам запорожского яруса нижнего олигоцена, а тимская подсвита журавкинской свиты,— возможно, верхам запорожского или асканийскому ярусам верхнего олигоцена единой шкалы ярусного деления олигоценовых отложений Крымско-Кавказской области.

При сопоставлении и фаунистическом анализе верхнеэоценовых и олигоценовых отложений Воронежской антеклизы выяснено, что сергеевская и тишкинская свиты отвечают киевской свите Украины, касьяновская свита — нижнехарьковской, кантемировская — верхнехарьковской подсвитам, а журавкинская — берекской свите. Сергеевская и тишкинская свиты отвечают аксайским, а касьяновская — нижнебалыклейским слоям Поволжья. При таком соответствии, естественно, должен быть поставлен вопрос об унификации этих подразделений и едином наименовании их для всей территории юга Русской плиты.

По нашим представлениям, для верхнеэоценовых и олигоценовых отложений южной части Русской плиты приоритет должен быть оставлен за украинскими наименованиями. Так, для нижней части верхнеэоценовых отложений (аксайские слои, сергеевская и тишкинская свиты) необходимо сохранить наименование киевский горизонт с подразделением на нижне- и верхнекиевские слои на Украине, сергеевские и тишкинские — в пределах Воронежской антеклизы и нижне- и верхнеаксайские (радиоляриевые) — в Волгоградском Поволжье и бассейне Нижнего Дона. Для верхней части верхнеэоценовых отложений следует оставить наименование харьковский горизонт в объеме нижнехарьковской подсвиты на Украине, касьяновской свиты в бассейне Дона, нижнебалыклейских слоев Волгоградского Поволжья. Для олигоценовых отложений следовало бы восстановить старое название — полтавский горизонт. Все эти наименования имеют место в стратиграфической шкале палеогеновых отложений Украины в качестве свит, за исключением полтавской. Последнее название, которое украинскими геологами считается незаслуженно исключенным, следует также восстановить в ранге горизонта, разделив его на нижне- и верхнеполтавские (берекские) слои на Украине, кантемировские и журавкинские — в пределах Воронежской антеклизы. Для нижней части полтавского горизонта Украины должно быть введено новое наименование.

Дело в том, что Н. А. Соколов именно этот комплекс отложений (кантемировская и журавкинская свиты Воронежской антеклизы и верхнехарьковская подсвита и берекская свита Днепровско-Донецкой впадины) выделял в качестве полтавского яруса, относя к нему весь комплекс белых и желтовато-серых песков и песчаников с прослоями пестроокрашенных глин, залегающих между харьковскими глауконитовыми песками нижнехарьковской подсвиты М. Н. Клюшникова (в настоящем понимании) и пестрыми глинами неогена. Он считал, что в возрастном отношении полтавский ярус не выходит за пределы олигоцена, и сопоставлял его со средним и верхним олигоценом Германии, вернее, с септариевыми глинами (рюппельский ярус) и морскими песками Касселя, приравнивая к тонгрийскому и аквитанскому ярусам олигоцена За-

падной Европы. При установлении яруса автор отмечал, что к нему могут быть отнесены отложения, которые теснейшим образом связаны с харьковским ярусом и перекрывающими их пестрыми глинами. Эти отложения должны отвечать последнему этапу развития и отмирания олигоценового морского бассейна на Русской платформе, его регрессивной фазе.

Высказанная точка зрения длительное время разделялась большинством геологов, с той лишь разницей, что некоторые из них стали относить верхнюю часть полтавского яруса к миоцену. Такая тенденция была вызвана тем, что Н. А. Соколов в своей схеме сопоставления с Западной Европой параллелизовал часть полтавского яруса с аквитанским ярусом, положение которого в общей шкале третичных отложений Западной Европы колебалось от верхнего олигоцена до низов нижнего миоцена. Затем появились данные о том, что во многих местах пески с прослоями глин, близкие по литологическому составу к полтавскому ярусу, содержат более молодую фауну или флору или более древнюю, чем средний и верхний олигоцен. Эти отложения в большинстве пунктов (по данным Л. И. Карякина, 1933; Н. В. Пименовой, 1941; О. В. Крашенинниковой, 1958; И. Н. Ремизова, 1957) с ясно выраженным размывом залегают на более древних отложениях, вплоть до кристаллического фундамента, или врезаны в полтавские, харьковские или более древние горизонты палеогена. По нашему мнению, первые нельзя было отнести к полтавскому ярусу, как трансгрессивную серию осадков, а вторые,— как осадки нового седиментационного цикла, не имеющие ничего общего с полтавским ярусом и не отвечающие принципу, по которому он был выделен. Отложения, имеющие иной возраст и иные условия залегания, в каждом отдельном случае нужно относить к тем стратиграфическим единицам, которым они отвечают, а не вводить в состав полтавского яруса или свиты и не увеличивать искусственно его объем. Из литературы известно, что Н. А. Соколов к полтавскому ярусу относил и камышинские пески, и песчаники палеоцена, но после установления возраста их никто не причислял к этому ярусу. По-видимому, и в дальнейшем на огромной площади юга Русской платформы могут быть выявлены отложения, когда-то относившиеся к полтавскому ярусу (олигоцену), условия залегания и возраст которых не будут отвечать полтавскому ярусу. Нам кажется, их нужно будет относить к той стратиграфической единице, которой они соответствуют в настоящее время.

Как же обстоит в действительности дело с полтавским ярусом Н. А. Соколова? Есть ли в пределах Украины комплекс пород, который бы отвечал тому объему и значению, который вкладывал в него Соколов? Несомненно, есть, и вряд ли кто из геологов может его оспаривать. Для того чтобы ликвидировать полтавский ярус или свиту, необходимо будет доказать, во-первых, что в комплексе пород, отнесенном Н. А. Соколовым к полтавскому ярусу, полностью отсутствуют отложения, отвечающие по своему возрасту среднему и верхнему олигоцену. Во-вторых, нужно будет установить, что на всей Украинской синеклизе на этот промежуток времени падал континентальный перерыв или в какой-то момент миоценовой или более молодой эпохи отложения, соответствующие среднему и верхнему олигоцену, были уничтожены эрозионно-денудационной деятельностью. В действительности таких явлений в этих областях не наблюдается. Наоборот, на громадной территории юга Русской плиты от Прибалтики до бассейна Дона имеет место непрерывный разрез от киевской свиты до пестрых глин включительно. Даже та неогеновая фауна и флора полтавского яруса Соколова, которая послужила основанием отнесения его к неогену, оказалась олигоценовой. Так, фауна окрестностей сел Сиваша и Алексеевки бассейна среднего течения Сев. Донца, которая считалась типично миоценовой (Н. Н. Карлов, 1953; О. В. Крашенинникова, 1945; М. Н. Клюшников, 1954; О. Н. Они-

щенко, 1954; И. Н. Ремизов, 1957) и являлась одним из основных доказательств неогенового возраста полтавской свиты, при ревизии М. И. Клюшниковым и Р. Л. Мерклиным оказалась олигоценовой. Поэтому флора г. Змиева, залегающая ниже сивашской фауны, также должна считаться олигоценовой, что подтверждено присутствием в ней (по данным И. М. Покровской) олигоценового комплекса спор и пыльцы.

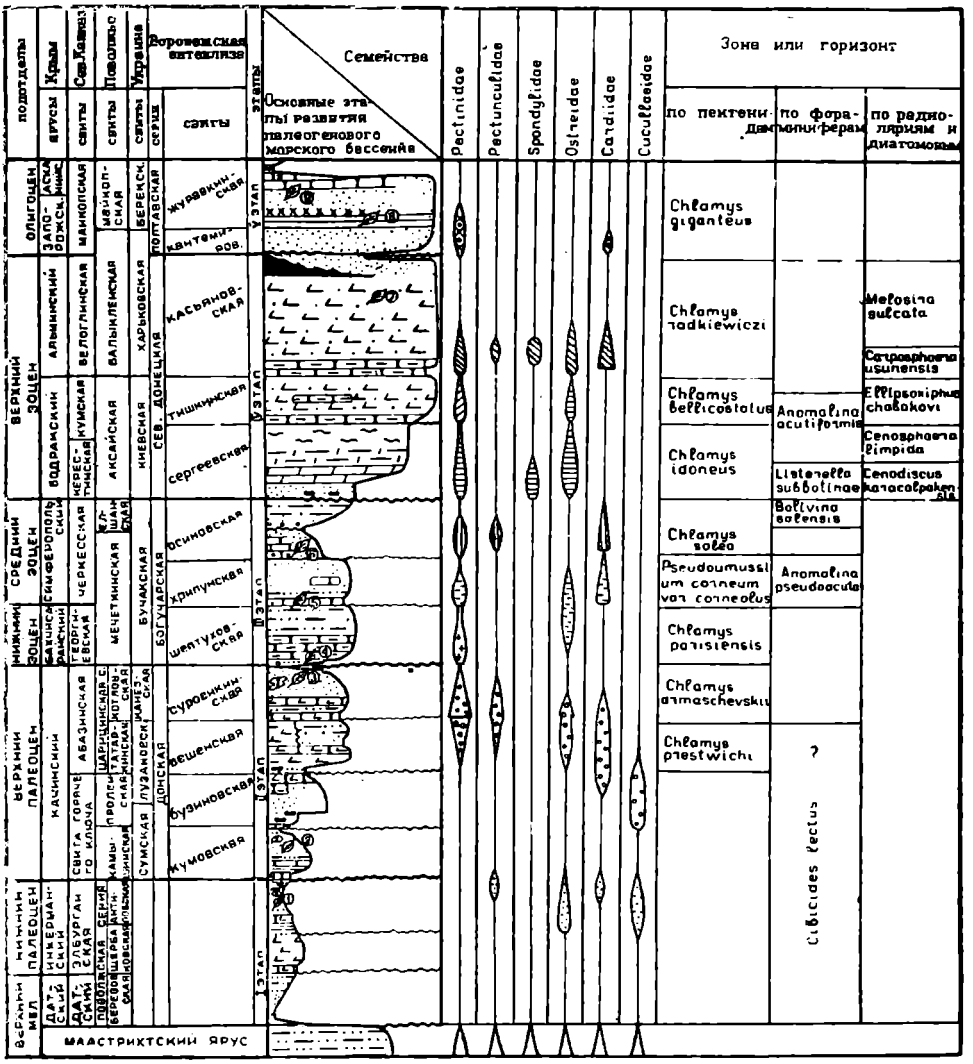
Отложения, из которых обнаружена флора окрестностей г. Тима и с. Молотычей, по стратиграфическому положению и соответствию их отложениям майкопской свиты Нижнего Дона и Поволжья мы относим (1953) к олигоцену. Последнее заключение Я. М. Коваля (1964) свидетельствует о том же. В связи с этим остается совершенно неясным, какие отложения в пределах Днепровско-Донецкой впадины и смежных районов можно относить к неогену и называть полтавской свитой, которые отвечали бы принципу выделения полтавского яруса Соколова. Нам представляется, что на юге Русской плиты отсутствуют неогеновые отложения, которые соответствовали бы первоначальному объему и принципу выделения этого яруса (свиты). Поэтому наименование полтавская свита или полтавский горизонт должно быть восстановлено и сохранено за олигоценовыми отложениями юга Русской плиты (кантемировская и журавкинская свиты и их аналоги), залегающими между харьковской свитой и пестроцветными глинами, т. е. за теми отложениями, которые были приняты за полтавский ярус Н. А. Соколовым. Предлагаемые наименования для всего эоцена и олигоцена Русской плиты, как нам представляется, не вызовут особых возражений среди геологов территориальных геологических организаций, так как в более мелких подразделениях (слоях) учтены местные особенности строения этих отложений.

Подводя итог палеонтологической характеристике, можно отметить, что органический мир на территории Воронежской антеклизы был весьма разнообразен. В пелагической области имели широкое развитие радиолярии, диатомовые и жгутиковые водоросли, на некоторых участках — фораминиферы и кокколитофориды, а в неритовой и пелагической областях обитали рыбы, скаты и головоногие (Nautilidae). Морское дно местами было густо заселено разнообразными представителями пелеципод и гастропод, морских ежей, губок, мшанок, водорослей, а в отдельных местах — крупных фораминифер (нуммулиты), колониальных и одиночных кораллов. На суше и в прибрежных участках произрастали многочисленные теплолюбивые растения, близкие к растениям современных субтропиков, а возможно, и тропиков.

Сравнительный анализ фауны и флоры палеогеновых отложений Воронежской антеклизы показывает, что им присущи некоторые общие закономерности развития, проявляющиеся в смене одних комплексов другими во времени и пространстве. Это выражается в том, что каждая выделенная серия и свита (табл. 17) имеет свои специфические комплексы.

Из таблицы 17 видно, что на определенных стратиграфических уровнях происходит значительное обновление родового и особенно видового состава пелеципод. Так, граница между нижнепалеоценовой (поволжской) и верхнепалеоценовой (донской) сериями совпадает с появлением и пышным развитием семейств Pectinidae, Pectunculidae и новых родов Dosiniopsis, Lyonsia, Panope, значительным обновлением видового состава остальных родов и почти полным исчезновением рода Cucullaea, типичного для поволжской серии. Нельзя этого сказать о фораминиферах, диатомовых и наземной флоре этих серий. Они различимы лишь по видовому составу и количественному соотношению. На границе донской и богучарской серий наблюдается обновление видового состава родов пелеципод и гастропод, широко развитых в донской серии. Характерными видами для богучарской серии являются Chlamys

Этапность развития некоторых семейств пелеципод в палеогене Воронежской антеклизы



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Распространение руководящих видов пелеципод, кроме пектенид

1. Pectunculus volgensis Netsch., Ostrea reussi Netsch., Ostrea sinzowi Netsch., Nemocardium netschaewi Azkh., Cucullea volgensis Netsch
2. Pectunculus volgodonicus Zubk., P. pseudopulvinatus Orb., Ostrea bellovacina Lam., Ostrea gryphovicina Wood, Gryphaea antiqua Schwetz., Nemocardium mojarowski Sem., Cucullea dorsorotundata Netsch.
3. Pectunculus pulvinatus Lam., Ostrea cymbula Lam., Nemocardium porulosum Desh., N. pariile Desh
4. Pectunculus dubois Mayer, Ostrea flabellula Lam., Os. raximella Desh., Nemocardium asperulum Desh
5. Spondylus buchi Phil., Ostrea gigantica Sol.
6. Cardium charkovensis Slod., Spondylus radula Lam., Ostrea prona Wood, Pectunculus williamsi Sok.

6а. Cardium radkewichi Slod.

7. Флороносные горизонты: ① саратовский, ② камышинский; ③ обозянский, ④ путивльско-рыльско-кругловский, ⑤ висловский, ⑥ богучарско-осиновский, ⑦ пасековский, ⑧ змиевский, ⑨ тимский и молотычевский.

Основные переломные моменты развития морских бассейнов, фауны, флоры и литогенеза.

8 между этапами,
9 внутри этапов.
10. регрессивная фаза, максимум трансгрессии, трансгрессивная фаза

parisiensis Orb., Chl. subgibba Korob., Chl. plebeja Lam., Chl. igorianus Korob., Pseudoamussium corneum var. corneolus Sow., Arca appendiculata Sow., Modiolus nysti Koen., Nemocardium parille Desh., N. porulosum Desh., N. asperulum Lam., N. semigranulatum Sow., Lima obliqua Lam. Наиболее резкие изменения в составе фауны происходят на границе богучарской и северо-донецкой серий. Об этом свидетельствует пышное развитие в последней серии рода Spondylus, обновление видов из родов Chlamys, Pectunculus, Ostrea и комплекса фораминифер, радиолярий, диатомовых и флоры. Для северо-донецкой серии весьма характерны Spondylus buchi Desh., S. tenuispina Sand., Chlamys idoneus Wood, Chl. bellicostatus Wood, Chl. radkiewiszi Sok., Ostrea gigantica Sol. и др. К границе северо-донецкой и полтавской серий приурочено значительное изменение в составе флоры от мирто-дубово-каштанового комплекса к лиственно-таксодиевому.

При рассмотрении родов и видов по отдельным свитам внутри серий подмечаются, правда, в более ослабленном виде, примерно те закономерности в обновлении органического мира, которые в основном связаны с изменением видового состава. В антиповской свите по отношению к щербаковской появляются в массовом количестве виды из родов Cucullaea, Cardita, Cyprina, Ostrea, Turritella. В кумовской и бузиновской и их аналогах — камышинской и пролейской свитах — встречаются роды Dosiniopsis, Chlamys, Panope, Lyonsia, но еще имеют место редкие представители Cucullaea, Leda. В вышележащей, вешенской, свите встречаются прослои, переполненные представителями новых видов: Chlamys prestwichi Morr., Chl. pseudoprestwichi Zubk., Pectunculus volgodonicus Zubk., Ostrea bellovacina Wood, Os. gryphovicina Orb., Nemocardium mojarowskii Sem., Dosiniopsis follax Desh., Lyonsia leonovi Murom. и др. В большом количестве присутствуют Cyprina morrisi Sow., C. archangelski Zubk. и представители рода Meretrix, реже встречаются Phacoides, Solenomya, морские ежи, радиолярии, широко развиты диатомовые. В суровикинской (обоянской) и ее аналоге — котловской — свитах преобладают Chlamys armaschewskii (Kryschan in Meln.), Pectunculus pseudopulvinatus Sow. (Orb.), Pinna surovikini Sem., Aporrhais sowerby Mant. Полностью отсутствуют представители рода Cucullaea, Solenomya, Turritella, а также Nemocardium mojarowskii Sem., Cyprina morrisi Sow., Lyonsia leonovi Murom. и др. В шептуховской (картамышевской) свите состав меняется более резко. Широко развиты новые виды: Chlamys parisiensis Orb., Chl. igorianus Korob., Chl. lala Korob., Chl. subgibba Korob., Mytilus sokolovi Korob., которые не встречаются в нижележащих отложениях. В хрипунской свите в массовом количестве появляются Chlamys corneum var. corneolus Sow., Nemocardium parille Desh., Turritella и большое количество кораллов. В нижней части осиновской свиты (висловская свита) фауна близка к хрипунской, но отличается крупными размерами. К ней относятся Pseudomiltha gigantea Desh., Pectunculus pulvinatus Lam., Mactra compressa Desh., Sicum bulbifrons Lam. и др. Совершенно отсутствуют Chlamys corneum var. corneolus Sow., появляются Chlamys solea Desh., Chl. tripartita Desh., Spondylus sp., Corbula excarata Desh., Corbula gallica Lam., Meretrix parisiensis Desh., Cardita acuticostata Desh. В верхней части осиновской свиты значительно развиты пелециподы, фораминиферы, характерные для низов осиновской свиты. Однако появляются в большом количестве пелециподы, гастроподы, фораминиферы, свойственные более молодой сергеевской свите.

Все свиты северо-донецкой серии (сергеевская, тишкинская и касьяновская) также различаются составом фораминифер, радиолярий, диатомовых и пелецепод. На их границах происходит обновление видового состава. Для сергеевской свиты характерны Chlamys idoneus Wood, Spondylus buchi Phil., S. tenuispina Sand., Ostrea gigantica Sol. и ком-

плекс фораминифер с Listerella subbotinae J. Nikit. В тишкинской свите обновляется комплекс фораминифер, появляются Anomalina acutiformis J. Nikit., масса новых радиолярий и мшанок. Некоторое обновление происходит в составе фауны касьяновской свиты. Обнаруживаются в массовом количестве диатомовые, среди пелеципод — Chlamys radkiewiszi Sok., Pectunculus williamsi Sok., Ostrea prona Wood. Более высокие горизонты — кантемировская и журавкинская свиты — различаются лишь по составу флоры и спорово-пыльцевых спектров.

Большинство родов пелеципод: Chlamys, Pseudoamussium, Cucullaea, Pectunculus, Nemocardium, Spondylus, Cardita, Ostrea — встречаются в самых разнообразных типах пород — от известняков, кремнистых глин до песков и песчаников. Они в меньшей степени зависят от фациальной обстановки и в связи с этим имеют наиболее важное биостратиграфическое значение. Наличие видов этих родов дает возможность выделить почти для всех свит палеогеновых отложений рассматриваемой области руководящие комплексы (см. табл. 17), а присутствие видов семейства Pectinidae позволяет наметить несколько горизонтов: Chlamys prestwichi, Chl. armaschewskii, Chl. parisiensis, Pseudoamussium corneum var. corneolus, Chl. solea, Chl. idoneus, Chl. bellicostatus, Chl. radkiewiczi. Кроме того, среди верхнеэоценовых отложений по фораминиферам выделяются зоны Bolivina pussila, Listerella subbotinae, Anomalina acutiformis, аналогичные зонам Ю. П. Никитиной для Нижнего Дона и Поволжья.

Распределение радиолярий среди верхнеэоценовых отложений также дает возможность наметить несколько горизонтов с присущими им руководящими видами (от более древних к более молодым): Cenodiscus karakalpakensis L., Cenosphaera limpida L., Ellipsoxiphus chabokovi L., Carposphaera usunensis L., Heliodiscus perplexus L. и горизонт с диатомовыми — Melosira sulcata Ehr., Stephanopyxis charkovianus Jouse. Каждый вид отвечает определенному горизонту местной стратиграфической шкалы (см. табл. 14 и 17).

Из приведенной характеристики последовательности напластования, фаунистических и некоторых фациальных особенностей отдельных свит следует, что весь комплекс палеогеновых отложений Воронежской антеклизы разделяется на пять серий. Каждая серия имеет свою географическую определенность, отвечает одному циклу осадконакопления и этапу развития фауны и флоры. Соответственно пяти сериям в палеогеновом периоде намечается пять естественноисторических этапов развития земной коры.

В заключение подытожим наши представления о сопоставлении палеогеновых отложений Русской плиты с палеогеном Крыма и Кавказа. Соотношение палеогена указанных областей показано на схемах (см. табл. 3 и 18). Наша точка зрения по сопоставлению крымского разреза с парастратотипическим разрезом бассейна р. Кубани (Сев. Кавказ) полностью согласуется с решением Постоянной стратиграфической комиссии МСК по палеогену СССР [1].

Согласно этому решению, эльбурганская свита отвечает инкерманскому, свита Горячего Ключа и абазинская — качинскому, георгиевская и черкесская свиты — бахчисарайскому и симферопольскому ярусам Крыма. Большинство исследователей палеогена Поволжья и Ергеней (Г. П. Леонов, 1961; Я. Эвентов, 1962; Ю. П. Никитина, 1963; В. П. Семенов, 1963) всегда сопоставляли поволжскую серию с эльбурганским, а камышинскую свиту, пролейскую и царицынскую (татаркинские слои)

---

[1] См.: «Советская геология», т. 4, 1963.

Поволжья и соответствующих им свит бассейна Дона — со свитой Горячего Ключа и абазинской Северного Кавказа. Это дополнительное подтверждение того, что поволжская серия соответствует инкерманскому, донская — качинскому, богучарская — бахчисарайскому и симферопольскому ярусам Крыма.

Остается лишь неясным стратиграфическое положение суровикинской свиты и нижнеканевской подсвиты в разрезах Кубани и Крыма. По нашему мнению, они могут отвечать как верхам абазинской, так и низам георгиевской свит Кубани и, как мы отмечали ранее, верхам качинского или низам бахчисарайского ярусов Крыма. На данном этапе изучения пограничных слоев палеогена и эоцена решить этот вопрос однозначно невозможно. Мы склонны предполагать, что указанные слои отвечают верхам абазинской свиты Сев. Кавказа и качинского яруса Крыма. Некоторым подтверждением этого служит отнесение Е. К. Шуцкой (1964) верхней части абазинской свиты и качинского яруса к нижнему эоцену. Дальнейшие исследования пограничных слоев, несомненно, покажут справедливость той или иной точки зрения на соотношение и возраст этих слоев.

К неразрешенным пока вопросам относится стратиграфическое положение березовской свиты Поволжья, куберлинского горизонта, кантемировских слоев и их аналогов Русской плиты среди палеогеновых отложений Крыма и Кавказа. Эти свиты принадлежат к пограничным слоям разных отделов, и фауна, содержащаяся в них, не позволяет определенно причислить их к тому или другому отделу. Наша точка зрения по этим вопросам отражена в корреляционных схемах и таблицах (см. табл. 3 и 18).

Приведенное сопоставление палеогена Русской плиты и Крыма, несмотря на ряд спорных вопросов, является, на наш взгляд, вполне достаточным, чтобы в дальнейшем при расчленении палеогеновых отложений этой области перейти к единой схеме ярусного деления палеогеновых отложений, разработанной Стратиграфической комиссией и утвержденной (до олигоцена) Межведомственным стратиграфическим комитетом. Однако местные схемы еще долгое время будут существовать наряду с единой, так как объемы свит. горизонтов и особенно их возраст для разных областей понимаются еще далеко не однозначно.

Не ставя своей задачей детальное сопоставление палеогена Русской плиты и Западной Европы, отметим, что строение палеогеновых отложений, этапность развития Парижского, Бельгийско-Датского, Английского и Северо-Германского бассейнов и населяющей их фауны, несмотря на некоторые индивидуальные черты, близки к строению и этапности палеогена Русской плиты. Как известно, геологами не отрицается, что датский и инкерманский ярусы Крыма могут отвечать датскому и монскому, качинский — танетскому, бахчисарайский — кюизскому (ипрскому), симферопольский — лютетскому, бодракский и альминский — всему верхнему эоцену, запорожский — нижнему и среднему олигоцену (рюппельскому ярусу) Западной Европы. Отмеченный вариант сопоставления стратиграфических единиц палеогена Западной Европы и Крыма не противоречит нашей точке зрения о возможном сопоставлении поволжской серии с монским, донской — с танетским (пески острова Танет и Брашо Франции), а богучарской — с кюизским (ипрским) и лютетским ярусами Англо-Парижского бассейна. Предполагаемый вариант соотношения более дробных стратиграфических единиц палеогена Русской плиты с палеогеном сопредельных областей и Западной Европы приводится в табл. 19. Из таблицы видно, что палеогеновые отложения Западной Европы, Крыма, Кавказа и Русской плиты разделяются на пять близких комплексов, отвечающих пяти естественным историко-географическим этапам развития земной коры за палеогеновый период.

Таблица 18

Единая стратиграфическая шкала				Сев. Кавказ (палеоген стратиграфич. комиссия, 1963г.)		Нижний Дон (Ю.П. Никитина, 1963г.)		Русская плита (предлагаемая схема)		Ниж. Поволжье (Т.П. Леонов, 1961г.)		Воронежская антеклиза (В.П. Семенов, 1964г.)			Украинская синеклиза (М.Н. Клюшников, 1963г.)	
												Средний Дон	Верховье С. Донца, Псела, Сейма, Десны			
ПАЛЕОГЕН	ОЛИГОЦЕН	ВЕРХН.	АСКАНИЙСКИЙ ЯРУС	МАЙКОПСКАЯ СВИТА	СРЕДНИЙ МАЙКОП	МАЙКОПСКАЯ СВИТА	СРЕДНИЙ МАЙКОП	ПОЛТАВСКИЙ ГОРИЗОНТ	ВЕРХНЕБЕРЕКСКИЕ СЛОИ	МАЙКОПСКАЯ СВИТА		ЖУРАВКИНСКАЯ СВИТА	ПОЛТАВСКАЯ СЕРИЯ	ЖУРАВКИНСКАЯ СВИТА	БЕРЕКСКАЯ СВИТА	ВЕРХНЯЯ ПОДСВИТА
		НИЖН. И СРЕДН.	ЗАПОРОЖСКИЙ ЯРУС		НИЖНИЙ МАЙКОП		ЦИМЛЯНСКАЯ СВИТА		НИЖНЕБЕРЕКСКИЕ СЛОИ							НИЖНЯЯ ПОДСВИТА
							ХАДУМСКИЙ ГОРИЗОНТ		КАНТЕМИРОВСКИЕ СЛОИ	БАЛЫКЛЕЙСКИЕ СЛОИ	ВЕРХНИЕ	КАНТЕМИРОВСКАЯ СВИТА		КАНТЕМИРОВСКАЯ СВИТА		ВЕРХНЯЯ ПОДСВИТА
	ЭОЦЕН	ВЕРХНИЙ	АЛЬМИНСКИЙ ЯРУС	БЕЛОГЛИНСКИЙ ГОРИЗОНТ		СОЛОНСКАЯ СВИТА	ВЕРХНЯЯ	ХАРЬКОВСКИЙ ГОРИЗОНТ	КАСЬЯНОВСКИЕ СЛОИ		НИЖНИЕ	КАСЬЯНОВСКАЯ СВИТА		КАСЬЯНОВСКАЯ СВИТА	ХАРЬКОВСКАЯ СВИТА	НИЖНЯЯ ПОДСВИТА
			ЗОДРАКСКИЙ ЯРУС	КУМСКИЙ ГОРИЗОНТ			СРЕДНЯЯ	КИЕВСКИЙ ГОРИЗОНТ	ТИШКИНСКИЕ СЛОИ	АКСАЙСКИЕ СЛОИ		ТИШКИНСКАЯ СВИТА	СЕВЕРО-ДОНЕЦКАЯ СЕРИЯ	ТИШКИНСКАЯ СВИТА	КИЕВСКАЯ СВИТА	ВЕРХНЯЯ ПОДСВИТА
							НИЖНЯЯ		СЕРГЕЕВСКИЕ СЛОИ			СЕРГЕЕВСКАЯ СВИТА		СЕРГЕЕВСКАЯ СВИТА		НИЖНЯЯ ПОДСВИТА
		СРЕДНИЙ	СИМФЕРОПОЛЬСКИЙ ЯРУС	ЗЕЛЕНАЯ СВИТА	ИРЕСТИНСКИЙ ГОРИЗОНТ		ИРЕСТИНСКИЙ ГОРИЗОНТ	БУЧАКСКИЙ ГОРИЗОНТ	ОСИНОВСКИЕ СЛОИ	ЕЛШАНСКИЕ СЛОИ		ОСИНОВСКАЯ СВИТА	БОГУЧАРСКАЯ СЕРИЯ	ВЕРХНЯЯ ПОДСВИТА	ВИСЛОВСКАЯ СВИТА	ВЕРХНЯЯ ПОДСВИТА
					КУБЕРЛИНСКИЙ ГОРИЗОНТ		КУБЕРЛИНСКИЙ ГОРИЗОНТ		ХРИПУНСКИЕ СЛОИ	МЕЧЕТКИНСКАЯ СВИТА		ХРИПУНСКАЯ СВИТА		НИЖНЯЯ ПОДСВИТА		НИЖНЯЯ ПОДСВИТА
		НИЖНИЙ	БАХЧИСАРАЙСКИЙ ЯРУС		ЧЕРКЕССКАЯ СВИТА	ЧЕРКЕССКИЙ ГОРИЗОНТ	ВЕРХНИЙ	КАНЕВСКИЙ ГОРИЗОНТ	ШЕПТУХОВСКИЕ СЛОИ			ШЕПТУХОВСКАЯ СВИТА		КАРТАМЫШЕВСКАЯ СВИТА	КАНЕВСКАЯ СВИТА	ВЕРХНЯЯ ПОДСВИТА
					ГЕОРГИЕВСКАЯ СВИТА		НИЖНИЙ		СУРОВИКИНСКИЕ СЛОИ	ЦАРИЦИНСКАЯ СВИТА	КОТЛОВСКИЕ СЛ.	СУРОВИКИНСКАЯ СВИТА	ДОНСКАЯ СЕРИЯ	ОБОЯНСКАЯ СВИТА		НИЖНЯЯ ПОДСВИТА
	ПАЛЕОЦЕН	ВЕРХНИЙ	КАЧИНСКИЙ ЯРУС	АВАЗИНСКАЯ СВИТА		ПАЛЕОЦЕН		СУМСКОЙ ГОРИЗ.	ВЕШЕНСКИЕ СЛОИ		ТАТАРКИНСКИЕ СЛОИ	ВЕШЕНСКАЯ СВИТА		СУМСКАЯ СВИТА		ЛУЗАНОВСКАЯ СВИТА (ВЕРХНИЙ ПАЛЕОЦЕН)
				СВИТА ГОРЯЧЕГО КЛЮЧА					БУЗИНОВСКИЕ СЛОИ	ПРОЛЕЙСКАЯ СВИТА		БУЗИНОВСКАЯ СВИТА				
									КАМЫШИНСКИЕ СЛОИ	КАМЫШИНСКАЯ СВИТА		КУМОВСКАЯ СВИТА				СУМСКАЯ СВИТА (НИЖНИЙ ПАЛЕОЦЕН)
		НИЖН.	МИКЕРМАНСКИЙ ЯРУС	ЭЛЬБУРГАНСКАЯ СВИТА		?		СЕВЕР. ГОРИЗ.	АНТИПОВСКИЕ СЛОИ	СЫЗРАНСКАЯ СВИТА	АНТИПОВСКИЕ СЛ.	ОТСУТСТВУЮТ		ОТСУТСТВУЮТ		?
									ЩЕРБАКОВСКИЕ СЛОИ		ЩЕРБАКОВСК. СЛ.					
МЕЛ ВЕРХ.			ДАТСКИЙ ЯРУС	ДАТСКИЙ ЯРУС		?		БЕРЕЗОВСКИЕ СЛОИ		БЕРЕЗОВСКИЕ СЛОИ		ОТСУТСТВУЮТ		ОТСУТСТВУЮТ		?
			МААСТРИХТ	МААСТРИХТ		МААСТРИХТ		МААСТРИХТ		МААСТРИХТ		МААСТРИХТ		МААСТРИХТ		МААСТРИХТ

Таблица 19

отдел	под отдел	Русская плита		Парижский бассейн	Бельгийский бассейн	Английский бассейн	Ярусы Западной Европы
ОЛИГОЦЕН	нижний и средний (верх.)	ПОЛТАВСКИЙ ГОРИЗОНТ	ВЕРХНЕБЕРЕКСКИЕ СЛОИ	пески Фонтебло	пески Ворт, глины Боома, слои Берг	пески и глины острова Уайт	ХАТСКИЙ ЯРУС РЮПЕЛЬСКИЙ ЯРУС
			НИЖНЕБЕРЕКСКИЕ СЛОИ				
			КАНТЕМИРОВСКИЕ СЛОИ	мергели с устицами	гриммертингенские пески	?	
ЭОЦЕН	ВЕРХНИЙ	ХАРЬКОВСКИЙ ГОРИЗОНТ		надгипсовые мергели	глины Асши	БАРТОНСКИЕ СЛОИ	ЛАТТОРФСКИЙ ЯРУС
		БУЧАКСКИЙ ГОРИЗОНТ	ТИШКИНСКИЕ СЛОИ	мергели, гипсы	веммельские пески		
			СЕРГЕЕВСКИЕ СЛОИ	мергели с Pholadomya Ludensis пески Кресиэ	педийские пески	?	ВИЛЛИЦКИЙ ЯРУС
	СРЕДНИЙ		ОСИНОВСКИЕ СЛОИ	пески Бошан „творожники" грубый известняк	? брюссельские пески и песчаники	БРЕКЛЬШЕМСКИЕ СЛОИ	ЛЮТЕТСКИЙ ЯРУС
		КАНЕВСКИЙ ГОРИЗОНТ	ХРИПУНСКИЕ СЛОИ	песчаники Беллё лигнитоносные глины	ипрские пески и глины		ИПРСКИЙ ЯРУС
	НИЖНИЙ		ШЕПТУХОВСКИЕ СЛОИ	пески Кюиз и их аналоги		лондонские глины слои Ольдхевн и Блекхев	
			СУРОВИКИНСКИЕ СЛОИ	лигниты Суасонне			ИЛЛЕРДСКИЙ ЯРУС
ПАЛЕОЦЕН	ВЕРХНИЙ	СУМСКОЙ ГОРИЗОНТ	ВЕШЕНСКИЕ СЛОИ	пески Брашо	ландепские слои	слои Вульвич и Рединг танетские пески	ТАНЕТСКИЙ „ЯРУС"
			БУЗИНОВСКИЕ СЛОИ				
			МАМЫШИНСКИЕ СЛОИ				
	НИЖНИЙ	ЗЕЛЕНСКИЙ ГОРИЗОНТ	АНТИПОВСКИЕ СЛОИ	перерыв	грубый известняк Монсв	перерыв	МОНСКИЙ ЯРУС
			ЩЕРБАКОВСКИЕ СЛОИ				
Cr_2	ДАТСКИЙ ЯРУС		БЕРДЯНСКИЕ СЛОИ	пизолитовый известняк	песчаники Цилли		ДАТСКИЙ ЯРУС

ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЛИТОФАЦИЙ И МОЩНОСТЕЙ ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В СВЯЗИ С ТЕКТОНИКОЙ РАЙОНА

Переходя к рассмотрению поставленного вопроса, необходимо коротко остановиться на строении кайнозойского структурно-тектонического яруса рассматриваемой территории. В геологической литературе почти нет работ, в которых в достаточной степени освещалась бы тектоника палеогеновых отложений Воронежской антеклизы в целом. Частично этого вопроса касались Н. Д. Соболев (1938—1941), В. Я. Клименко (1958), Н. Ф. Балуховский (1958), В. М. Даньшин (1936), Н. С. Морозов (1962), В. И. Курлаев (1953—1955), С. П. Рыков (1955), Г. П. Леонов (1961), К. Н. Негадаев-Никонов (1955) и др. Условия залегания палеогеновых отложений юго-восточного крыла Воронежской антеклизы были освещены нами в работах 1951—1954 гг., а центральной и западной ее частей — 1956—1963 гг.

Обобщение данных материалов и анализ гипсометрических карт подошвы палеогеновых отложений (рис. 37) и подошвы сергеевской свиты (рис. 38) с учетом распространения отдельных серий и свит, закономерностей размещения их фаций и мощностей дают возможность говорить о довольно сложном тектоническом строении кайнозойского структурного яруса территории Воронежской антеклизы (рис. 39).

Анализ гипсометрической карты (см. рис. 37) допалеогеновой поверхности показывает, что она в центральной части Воронежской антеклизы в значительной степени приподнята. В области этого поднятия, названного нами (1963) Воронежско-Кантемировским, абсолютные отметки подошвы палеогеновых отложений колеблются от 150 до 250 м. Поднятие является южным продолжением Орловско-Воронежского свода, выделенного по условиям залегания верхнемеловых отложений.

На юге Воронежско-Кантемировское поднятие переходит в Миллеровско-Каменский вал с абсолютными отметками допалеогеновой поверхности 50—150 м. Последний смыкается с наиболее приподнятой в современном структурном плане центральной частью складчатого Донбасса. На юго-запад, запад и юго-восток от только что очерченного приподнятого района допалеогеновая поверхность образует пологие моноклинали, где абсолютные отметки допалеогеновой поверхности колеблются от 50—150 до (—200) — (—300) м. Западная и юго-западная моноклинали отвечают северо-восточному и восточному крыльям Днеп-

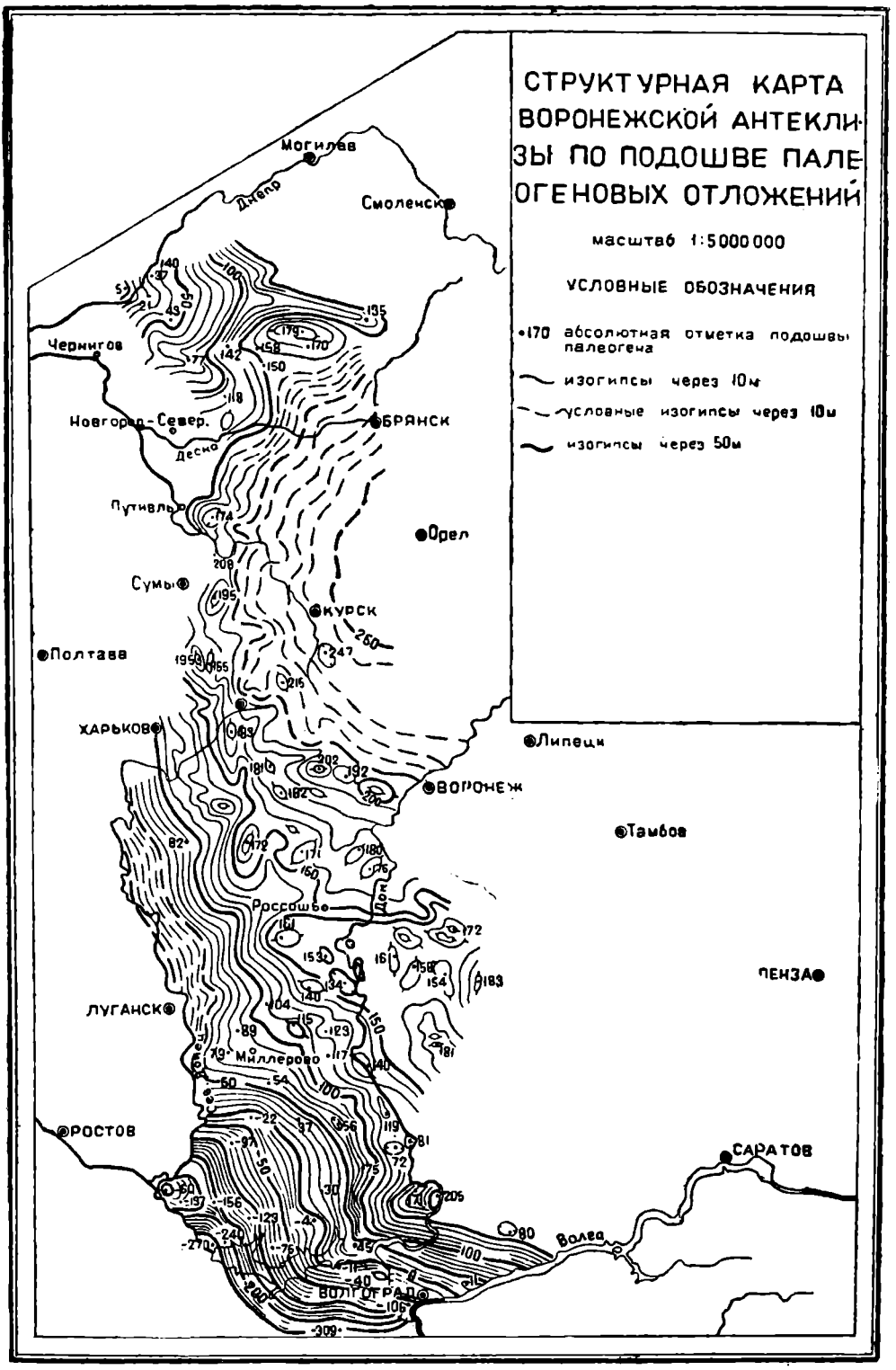

СТРУКТУРНАЯ КАРТА ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ ПО ПОДОШВЕ ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
масштаб 1:5000000
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
•170 абсолютная отметка подошвы палеогена
изогипсы через 10м
условные изогипсы через 10м
изогипсы через 50м
Могилев
Днепр
Смоленск
Чернигов
Новгород-Север.
Десна
БРЯНСК
Путивль
Орел
Сумы
КУРСК
Полтава
ХАРЬКОВ
Липецк
ВОРОНЕЖ
Тамбов
Россошь
Дон
ПЕНЗА
ЛУГАНСК
Миллерово
РОСТОВ
САРАТОВ
Волга
ВОЛГОГРАД

Рис. 37

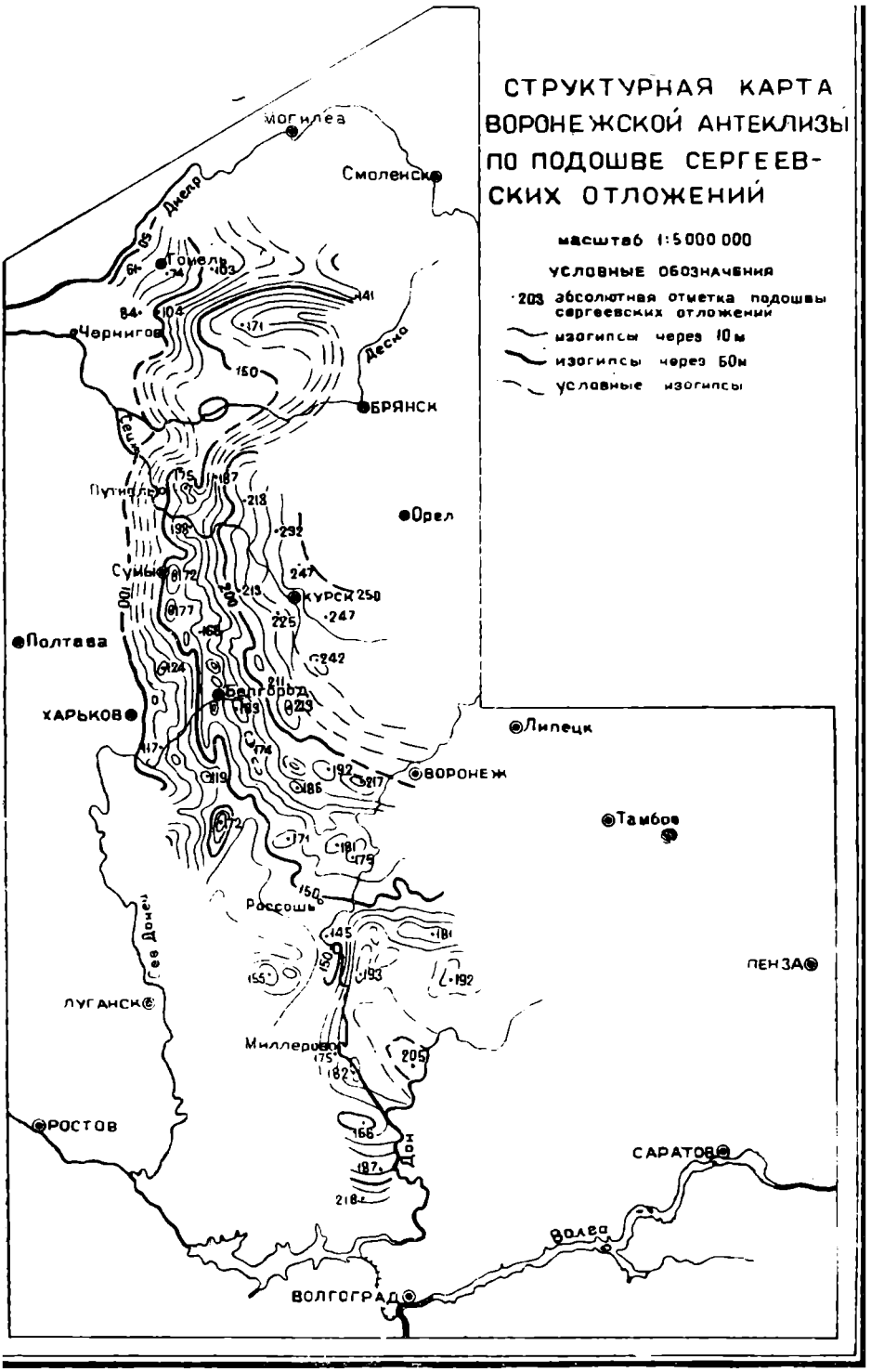

СТРУКТУРНАЯ КАРТА ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ ПО ПОДОШВЕ СЕРГЕЕВСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
масштаб 1:5 000 000
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
·203 абсолютная отметка подошвы сергеевских отложений
изогипсы через 10 м
изогипсы через 50 м
условные изогипсы
Могилев
Смоленск
Днепр
Гомель
Чернигов
Десна
Брянск
Орел
Сумы
Курск
Полтава
Харьков
Белгород
Липецк
Воронеж
Тамбов
Пенза
Россошь
Сев. Донец
Луганск
Миллерово
Ростов
Дон
Саратов
Волга
Волгоград

Рис. 38

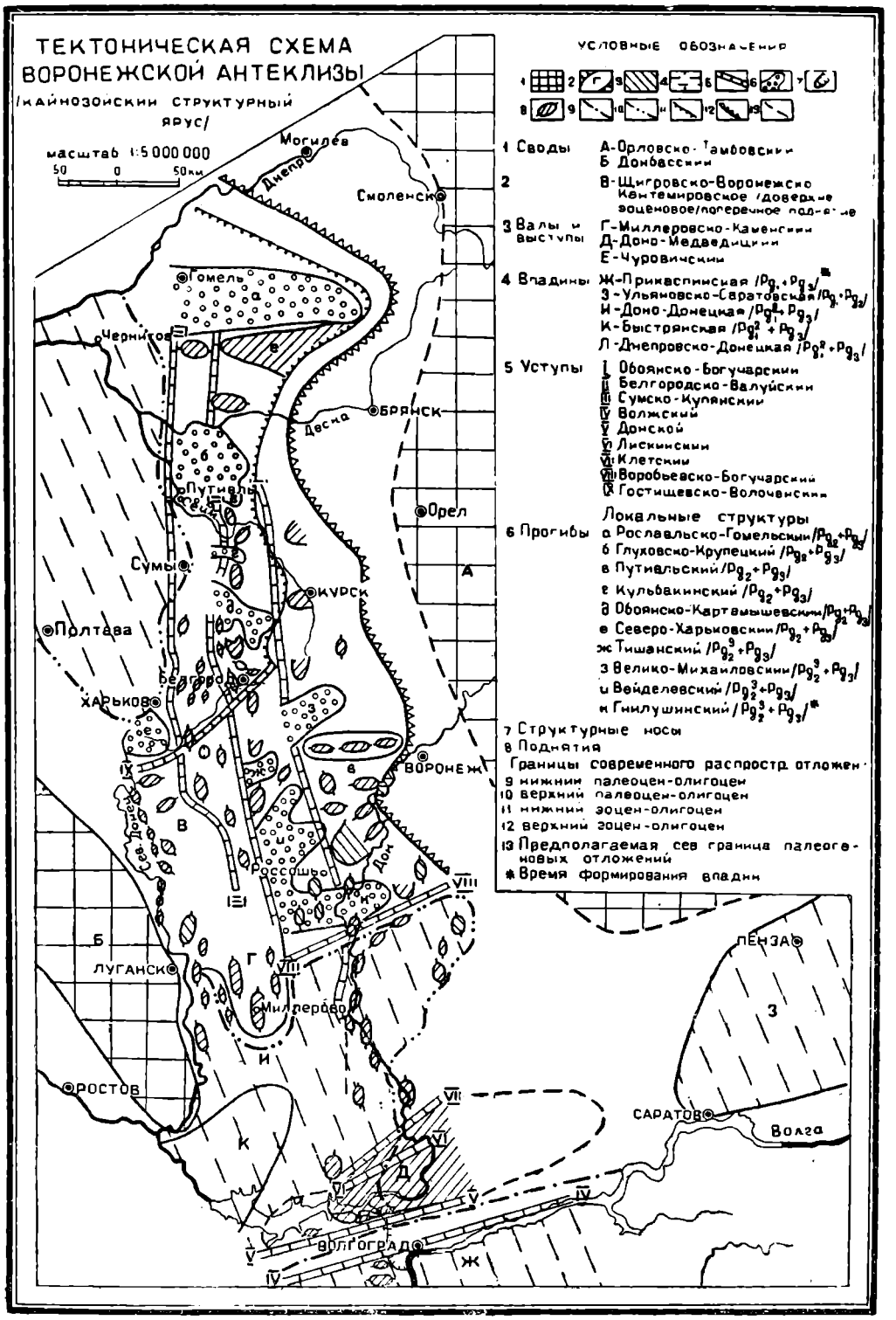

ТЕКТОНИЧЕСКАЯ СХЕМА
ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ
/кайнозойский структурный ярус/
масштаб 1:5 000 000
50 0 50км
Могилев
Днепр
Смоленск
Гомель
Чернигов
Брянск
Десна
Путивль
Орел
Сумы
Курск
Полтава
Белгород
Харьков
Воронеж
Россошь
Дон
Луганск
Миллерово
Ростов
Пенза
Саратов
Волга
Волгоград
условные обозначения
1 Своды А-Орловско-Тамбовский
Б Донбасский
2 В-Щигровско-Воронежский Кантемировское /доверхнее эоценовое/поперечное под-е-ие
3 Валы и выступы Г-Миллеровско-Каменский
Д-Доно-Медведицкий
Е-Чуровичский
4 Впадины Ж-Прикаспийская /Pg1+Pg3/
З-Ульяновско-Саратовская /Pg2+Pg23/
И-Доно-Донецкая /Pg21+Pg3/
К-Быстрянская /Pg21+Pg3/
Л-Днепровско-Донецкая /Pg21+Pg3/
5 Уступы I Обоянско-Богучарский
II Белгородско-Валуйский
III Сумско-Купянский
IV Волжский
V Донской
VI Лискинский
VII Клетский
VIII Воробьевско-Богучарский
IX Гостищевско-Волочанский
Локальные структуры
6 Прогибы а Рославльско-Гомельский /Pg2+Pg3/
б Глуховско-Крупецкий /Pg2+Pg3/
в Путивльский /Pg2+Pg3/
г Кульбакинский /Pg2+Pg3/
д Обоянско-Картамышевский /Pg2+Pg3/
е Северо-Харьковский /Pg2+Pg3/
ж Тишанский /Pg2+Pg3/
з Велико-Михайловский /Pg2+Pg3/
и Вейделевский /Pg2+Pg3/
к Гнилушинский /Pg2+Pg3/*
7 Структурные носы
8 Поднятия
Границы современного распростр. отложен.
9 нижний палеоцен-олигоцен
10 верхний палеоцен-олигоцен
11 нижний эоцен-олигоцен
12 верхний эоцен-олигоцен
13 Предполагаемая сев. граница палеогеновых отложений
* Время формирования впадин

Рис. 39

ровско-Донецкой впадины. Юго-восточная моноклиналь имеет более сложное строение. Она осложнена Доно-Медведицким валом, прослеживающимся примерно до ст. Котельниково. Этот вал разделяет ее на плоскую Доно-Донецкую впадину, переходящую на юге в более глубоко опущенную Быстрянскую и сложно построенную Приволжскую моноклиналь, резко опускающуюся по флексурному перегибу в сторону Прикаспийской впадины. На юге рассматриваемая область ограничивается складчатым Донбассом и его юго-восточным продолжением — валом Карпинского, а на северо-западе — Рославльско-Гомельским прогибом, который отделяет ее от Белорусского массива.

Отмеченные основные структурные единицы осложнены рядом структур более высокого порядка. Северо-восточное крыло Днепровско-Донецкой впадины осложнено тремя пологими флексурообразными уступами: Обоянско-Богучарским, Белгородско-Валуйским, Путивль-Сумско-Купянским. Наклоны допалеогеновой поверхности на уступах колеблются от 30′ до 3°. Эти уступы отделены друг от друга относительно пологими участками, слегка наклоненными на юго-запад, в сторону общего наклона допалеогеновой поверхности. Угол наклона их колеблется от 2′ до 10″. Они осложнены серией небольших по размеру впадин и поднятий. Поднятия, как правило, располагаются цепочкой вдоль уступов, имеют северо-западное простирание и тяготеют большей частью к гребням этих уступов. В морфологическом отношении они представляют пологие поднятия (амплитуда колебания от 20 до 50 м) куполовидного и брахиантиклинального типа. Более крупные по размерам поднятия разделяются мульдообразными прогибами субмеридионального простирания (см. рис. 39).

Морфологически Обоянско-Богучарский уступ наиболее отчетливо выражен южнее с. Крупец, несколько севернее г. Суджи и севернее г. Обояни. На юго-восток от г. Обояни до г. Богучара он в значительной степени выполаживается и прослеживается с трудом. Последнее связано с некоторым общим выравниванием допалеогеновой поверхности в пределах поперечного Воронежско-Кантемировского поднятия. Мы предполагаем, что все выделенные уступы продолжаются и далее на юго-восток до Доно-Медведицкого вала, но еще плохо выявлены из-за отсутствия достаточного фактического материала.

Кроме широтного и субширотного, намечаются меридиональные и субмеридиональные уступы, которые фиксируются более крутыми наклонами допалеогеновой поверхности и располагаются в зонах сочленения отмеченных валов с сопряженными с ними впадинами (см. рис. 39). Они, как правило, морфологически выражены слабо и, как будет показано ниже, хорошо фиксируются лишь резкими изменениями фаций, мощностей или полным выпадением отдельных стратиграфических единиц палеогена по мере приближения к этим структурам.

Некоторые структурные элементы, выявленные по подошве палеогеновых отложений, возможно, являются структурами облекания неровностей допалеогенового рельефа. В основном же сложное строение допалеогеновой поверхности было предопределено позднемеловым структурным планом и тектоническим развитием Воронежской антеклизы в течение всего кайнозоя.

Тектоническая природа отдельных элементов допалеогеновой поверхности подтверждается анализом структурной карты (см. рис. 38), построенной по подошве сергеевской свиты, и распределением фаций и мощностей отдельных свит палеогеновых отложений. Конфигурация изогипс по подошве сергеевской свиты почти полностью совпадает, как это видно из сопоставления карт, с конфигурацией их по подошве палеогена. Они отображают как крупные, так и мелкие структурные элементы, выделенные по подошве палеогеновых отложений. Совпадение структур по подошве палеогена и сергеевской свиты трудно объяс-

нить с нетектонической точки зрения. Заполнение неровностей допалеогенового рельефа в течение длительного времени (от верхнего палеоцена до начала миоцена) морскими осадками вряд ли возможно. Подтверждением неэрозионного происхождения выделенных структур служит совпадение их со структурами, выявленными по условиям залегания более древних и особенно верхнемеловых отложений, а также отсутствие континентальных фаций палеогена даже во впадинах.

Трудность расшифровки генезиса и морфологии некоторых выделенных структур заключается в том, что они имеют небольшие амплитуды, значительные размеры и плавные очертания. Плавность форм некоторых структурных единиц обусловлена недостаточностью опорных точек для построения, а также тем, что весь допалеогеновый структурный план подвергся абразионной деятельности наступающего палеогенового моря, которая в значительной степени смягчила индивидуальные особенности допалеогеновых структур. Отделение их от погребенного рельефа возможно при детальном анализе литофаций и мощностей не только палеогеновых, но и более древних отложений.

Литологические и петрографо-минералогические особенности пород палеогена на рассматриваемой территории описывались многими геологами. Однако специальных работ весьма мало, и они касаются большей частью отдельных разрезов или участков. Какие-либо общие сводки по литологии палеогеновых отложений Воронежской антеклизы до настоящего времени отсутствуют.

Некоторые сведения по петрографо-минералогическим особенностям палеогеновых отложений Донецко-Калитвенского междуречья имеются в работах Б. К. Лихарева (1928), верховьев левых притоков бассейна Днепра — у П. Я. Армашевского (1903), Б. Лучицкого (1913), территории центрально-черноземных областей — у А. А. Дубянского (1949).

Значительную работу по изучению вещественного состава палеогеновых отложений территории КМА провела З. Д. Петрина (1963), по северным окраинам Донбасса, Нижнего Дона и Поволжья — И. А. Шамрай (1952).

Но все эти работы не сопровождались составлением каких-либо литологических, литофациальных карт или широкими обобщениями по закономерностям размещения и условиям осадконакопления отдельных литофаций и мощностей в связи с тектоникой района.

Первые литологические карты приведены в работах Б. К. Лихарева (1928), Г. П. Леонова (1948), А. А. Дубянского (1948). В основном они касаются распространения на рассматриваемой территории мергельной, глинистой и песчаной литофаций киевской и харьковской свит. Эти карты весьма схематичны, на них показаны только отдельные наиболее контрастные литологические типы пород без анализа закономерностей их размещения, мощностей в связи с тектоническими особенностями того или иного района.

В 1949—1950 гг. нами были впервые составлены литофациальные карты по каждому выделенному горизонту палеогеновых отложений Чирско-Донского междуречья; в 1953—1954 гг. совместно с В. В. Бреславским и О. Б. Кетат (ЦНИЛ Волгограднефтегазразведки) — для Волгоградского Поволжья и Среднего Дона, а в 1955—1956 гг.— для всей территории Воронежской антеклизы; на них нанесены не только литологические типы пород, но и мощности и фациальные обстановки их формирования. Эти карты вошли в общий атлас литофациальных карт Русской платформы и ее геосинклинального обрамления, изданный в 1961 г. В этом же году были составлены нами более детальные литофациальные карты палеогеновых отложений КМА и всей территории Воронежской

антеклизы для атласа литолого-палеогеографических карт СССР. При их составлении привлекались материалы по картам смежных территорий Украины (М. Н. Клюшников, 1961), Нижнего Дона (Ю. П. Никитина, 1961) и Белоруссии (С. С. Маныкин, 1956, 1961). Необходимо отметить, что для бассейнов рек Красной, Деркула, Айдара и частично Калитвы, в пределах Луганской и Ростовской областей, карты доверхнеэоценовых отложений схематичны в силу недостаточности материала и неясности стратиграфического положения и возраста отдельных пачек пород.

Минералого-петрографическая и литологическая характеристика палеогеновых отложений в той или иной степени была освещена в предыдущих главах. В данном разделе мы обобщаем эти сведения и в основном останавливаемся на некоторых закономерностях размещения литофаций, мощностей, условий осадконакопления в связи с физико-географическими и тектоническими особенностями Воронежской антеклизы в палеогеновый период.

Палеогеновые отложения Воронежской антеклизы представлены терригенными, органогенными и хемогенными породами. Преобладают обломочные породы, два последние типа составляют незначительную часть. К терригенному типу относятся кварцевые пески, песчаники, алевриты и разнообразные глины. Среди биогенных — диатомиты, диатомиты-радиоляриты, радиоляриты-спонголиты и частично карбонатные породы и угли. К органогенно-хемогенным относятся фосфориты, глаукониты, цеолититы, бурые железняки, охры и железисто-марганцевистые песчано-глинистые конкреции. Два последних генетических типа пород в чистом виде не встречаются и являются примесями к терригенной части породы.

Вся совокупность пород палеогена объединяется в четыре основные формации: кварцевую, кварцево-глауконитовую, глинисто-кремнистую и карбонатную (глинисто-мергельную). Преобладающее место занимает кварцево-глауконитовая формация.

Суммарная мощность пород палеогена достигает 200—500 м. При этом большие мощности (до 500 м) приходятся на палеогеновые отложения Волгоградского Поволжья и Нижнего Дона. В пределах собственно Воронежской антеклизы мощность палеогена колеблется от 150 до 200 м. Большие мощности в этой области отвечают верхнеэоценовым и олигоценовым отложениям — северо-донецкой и полтавской сериям. Богучарская серия имеет максимальную мощность до 50 м, более древняя, донская, — 30—50 м. Однако максимальная мощность всего палеогена в каждом конкретном пункте территории Воронежской антеклизы не превышает 80—150 м. Такая закономерность связана с локальным размещением отдельных серий.

Минимальные мощности палеогеновых отложений приурочены к северной перифорийной части распространения палеогена и достигают всего лишь 10—15 м и менее. Уменьшение мощностей прослеживается с юго-запада на север, северо-восток и с юга, юго-востока на север, северо-запад, т. е. в сторону Орловско-Тамбовского сводового поднятия.

На исследованной площади имеются участки, отклоняющиеся по мощностям от отмеченной выше закономерности как в сторону увеличения, так и уменьшения их по каждой серии раздельно, вплоть до отдельных более мелких стратиграфических единиц. Колебания мощностей палеогеновых отложений связаны как с общим уменьшением мощностей отдельных серий и свит, так и с их выклиниванием и неравномерным древним размывом, что обусловлено тектоническими особенностями развития территории Воронежской антеклизы в палеогеновый период.

Дальнейшей нашей задачей было выявить связь литофациальных особенностей пород палеогена с современным тектоническим планом

территории Воронежской антеклизы и основные этапы формирования его за палеогеновое время. Для освещения этих вопросов были составлены структурные карты и тектонические схемы, а по всем выделенным стратиграфическим единицам — литолого-фациальные карты и карты равных мощностей отдельных серий. Сравнительный анализ литофациальных карт дал возможность выявить среди палеогеновых отложений Воронежской антеклизы следующие литофации от мелководных к более глубоководным: глинисто-карбонатные с радиоляриями и редкими пелагическими фораминиферами и кокколитофоридами; карбонатные — чистые и мелоподобные известняки с преобладанием фораминифер, кокколитофорид; алевритисто-глинисто-кремнистые с радиоляриями, спикулами губок и тонкостенными раковинками моллюсков; диатомовую; фосфатно-глауконитово-глинисто-кремнистую с наличием фосфатных глин, близких к пластовым фосфоритам; фосфатно-глауконитово-алевритистую с мелкими рассеянными желвачками фосфоритов и обилием глауконита; песчано-глауконитово-фосфатную с крупными песчанистыми желваками фосфоритов; глауконитово-алевритистую; песчано-глауконитовую с обилием крупных и толстостенных раковин моллюсков, морских ежей, кораллов; чисто кварцево-песчаную (от псаммитов до грубозернистых песков) и гравелитово-галечниковую.

На рассматриваемой территории, как уже отмечалось ранее, распространены только донская, богучарская, северо-донецкая и полтавская серии. Поволжская серия отсутствует и развита только восточнее Дона. Но ввиду того, что она имеет важное значение для расшифровки геологической истории Воронежской антеклизы в целом, мы посчитали необходимым остановиться на некоторых общих закономерностях размещения ее литофаций и мощностей.

Поволжская серия располагается на восточном крыле Воронежской антеклизы. Западная граница ее современного распространения проходит по Волго-Донскому и Иловлинско-Волжскому междуречью, примерно по линии сел Чухонастовка, Карповка, ст. Абганерово и несколько юго-восточнее ст. Котельниково. Она подразделяется на березовские, щербаковские и антиповские слои. Березовские слои протягиваются узкой полосой вдоль правого берега Волги от г. Камышина до Волгограда. На юге они прослеживаются до верховьев р. Курмоярского Аксая, но нигде не заходят западнее и северо-западнее линии г. Камышина, хут. Голдина, ст. Абганерово, г. Волгограда и ст. Котельниково. Березовские слои залегают с перерывом на маастрихтских отложениях, представлены повсеместно литофацией глауконитовых мелкозернистых кварцевых слюдистых песков, алевритов и слегка глинистых опоковидных алевролитов в верхней части. К упомянутой выше линии они переходят в более крупнозернистую фацию глауконитовых песков, резко сокращаются в мощности (от 30 до 3—5 м), а затем полностью выклиниваются или срезаются более молодыми отложениями. Отсутствие среди них слоистости, обилие глауконита, мелких зерен фосфорита, хорошая выдержанность литологического состава дают основание считать, что они накапливались в морских бассейнах нормальной солености с относительно спокойным гидродинамическим режимом в верхней части шельфа на глубинах, не превышающих 50—100 м.

В противоположность березовской, щербаковская свита в этой же зоне представлена опоково-глинистой литофацией, а антиповская — более мелководной алеврито-песчаной.

По мере движения от правого берега Волги на восток и юго-восток в сторону Заволжья поволжская серия переходит в трудноразличимую однородную толщу алевритистых глин и алевритов. Мощность ее в этих направлениях значительно возрастает.

Таким образом, поволжская серия (рис. 40) представлена тремя литофациями: кремнистых глин, глинистых алевритов и алевролитов, глауконитовых песков. Она образует единый цикл осадконакопления, начальный и конечный этапы которого характеризуются накоплением глауконитовых песков, а основной — кремнистых глин. По простиранию также отмечается смена кремнистых глин глинистыми алевролитами и алевритами и затем — глауконитовыми песками. Для этой серии характерна некоторая полосчатость, обусловленная микроритмичностью — частым чередованием кремнистых глин, глинистых алевролитов, алевритов и глауконитовых песков с общим погрубением осадков всех ритмов от низов щербаковских слоев к верхам антиповских. Этим поволжская серия до некоторой степени напоминает флишоидные образования предгорных прогибов. Большинство органических остатков приурочено к антиповской свите, причем органические остатки встречены или в виде линз (банки), или в виде отдельных неравномерно распределенных по разрезу экземпляров, или переполняют отдельные прослои, выдерживающиеся на больших площадях (горизонт с Ostrea sinzowi Netsch.).

Как правило, органические остатки, распределенные прослоями, более однородны по родовому составу и приурочены к границам раздела разнофациальных слоев и отдельных компонентов ритма, например, к смене кремнистых глин алевритистыми (горизонт с Ostrea sinzowi Netsch.) или песков алевритами. В отдельных банках остатки фауны очень многочисленны и разнообразны по видовому и родовому составу. Среди них — большое количество мелких раковин (молоди) тех же видов. Остатки раковин, которые встречаются по всей толще отдельными редкими экземплярами, относятся, как правило, к одному или нескольким родам.

Для щербаковских и антиповских слоев, как для березовских, свойственно обилие микрофосфоритов, пирита, сидерита, органического детрита (особенно на крайнем юге Волгоградской области). Литологические особенности щербаковских и антиповских слоев, выдержанность их по простиранию, наличие в них отмеченных уже аутигенных минералов и фауны моллюсков указывают, что накопление кремнистых глин и глинистых алевритов происходило в глубокой (более 100 м), а глауконитовых песков — в мелкой части шельфа с глубинами от 50 до 100 м. Наиболее глубоководная зона располагалась на юго-востоке, в Заволжье.

Мощность березовской свиты колеблется от 5 до 30 м, щербаковской — от 30 до 50 и антиповской — от 20 до 30 м. Общая мощность поволжской серии изменяется от 90 до 120 м (рис. 41).

До настоящего времени совершенно не выделены прибрежные (литоральные) осадки поволжской серии, и поэтому говорить, как далеко простиралась на запад мелководная часть шельфа и где проходила береговая полоса, очень трудно. Судя по тому, что мощность поволжской серии при движении на запад (хут. Расстригин — хут. Голдин, г. Волгоград — с. Карповка) очень резко сокращается и ее отложения становятся более мелководными, а еще западнее о былом их наличии (бассейн Среднего и Нижнего Дона) свидетельствует лишь перемытая фауна антиповского типа в галечниках подошвы донской серии, представленная очень крупными по размеру ядрами пелеципод,— можно предполагать, что суша располагалась вблизи этих мелководных фаций в пределах бассейнов Хопра, Верхнего Дона и Донецкого кряжа (фации обвалов и оползней толщи каменских «агломератов»).

Отсутствие в отложениях поволжской серии крупнозернистого и галечникового материала свидетельствует о том, что примыкающая су-

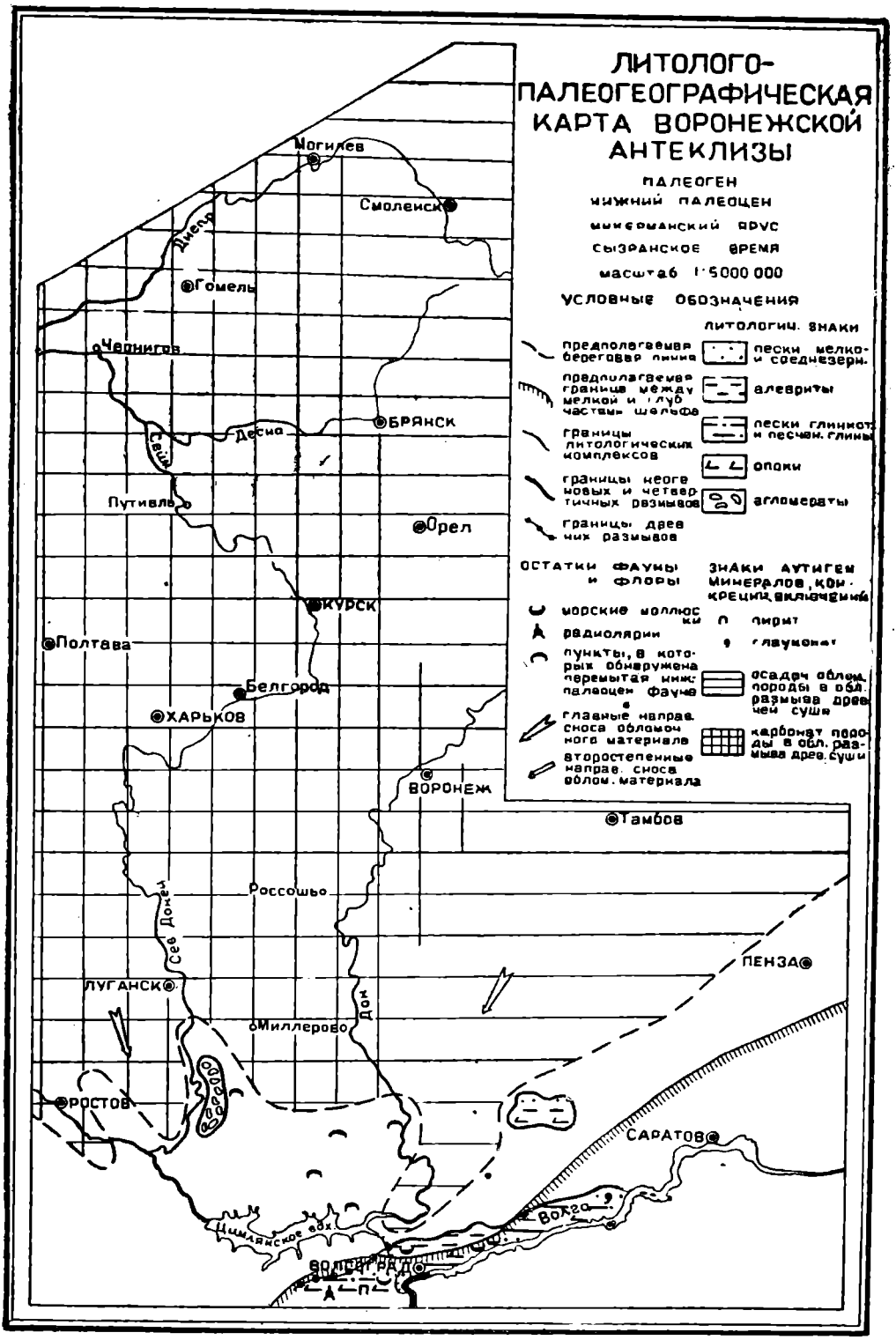

ЛИТОЛОГО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ
ПАЛЕОГЕН
НИЖНИЙ ПАЛЕОЦЕН
МИНЕРМАНСКИЙ ЯРУС
СЫЗРАНСКОЕ ВРЕМЯ
масштаб 1:5000 000
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
ЛИТОЛОГИЧ. ЗНАКИ
предполагаемая береговая линия
предполагаемая граница между мелкой и глуб. частью шельфа
границы литологических комплексов
границы неоген новых и четвертичных размывов
границы древних размывов
пески мелко- и среднезерн.
алевриты
пески глинист. и песчан. глины
опоки
агломераты
ОСТАТКИ ФАУНЫ И ФЛОРЫ
морские моллюски
радиолярии
пункты, в которых обнаружена переотложенная нижнепалеоценовая фауна
главные направ. сноса обломочного материала
второстепенные направ. сноса обломоч. материала
ЗНАКИ АУТИГЕН МИНЕРАЛОВ, КОНКРЕЦИЙ, ВКЛЮЧЕНИЙ
пирит
глауконит
осадоч. облом. породы в обл. размыва древней суши
карбонат породы в обл. размыва древ. суши
Могилев
Смоленск
Гомель
Чернигов
БРЯНСК
Орел
Курск
Полтава
Белгород
ХАРЬКОВ
ВОРОНЕЖ
Тамбов
ПЕНЗА
Россошь
ЛУГАНСК
Миллерово
РОСТОВ
САРАТОВ
ВОЛГОГРАД
Днепр
Десна
Сейм
Сев. Донец
Дон
Волга
Цимлянское вдх.

Рис. 40

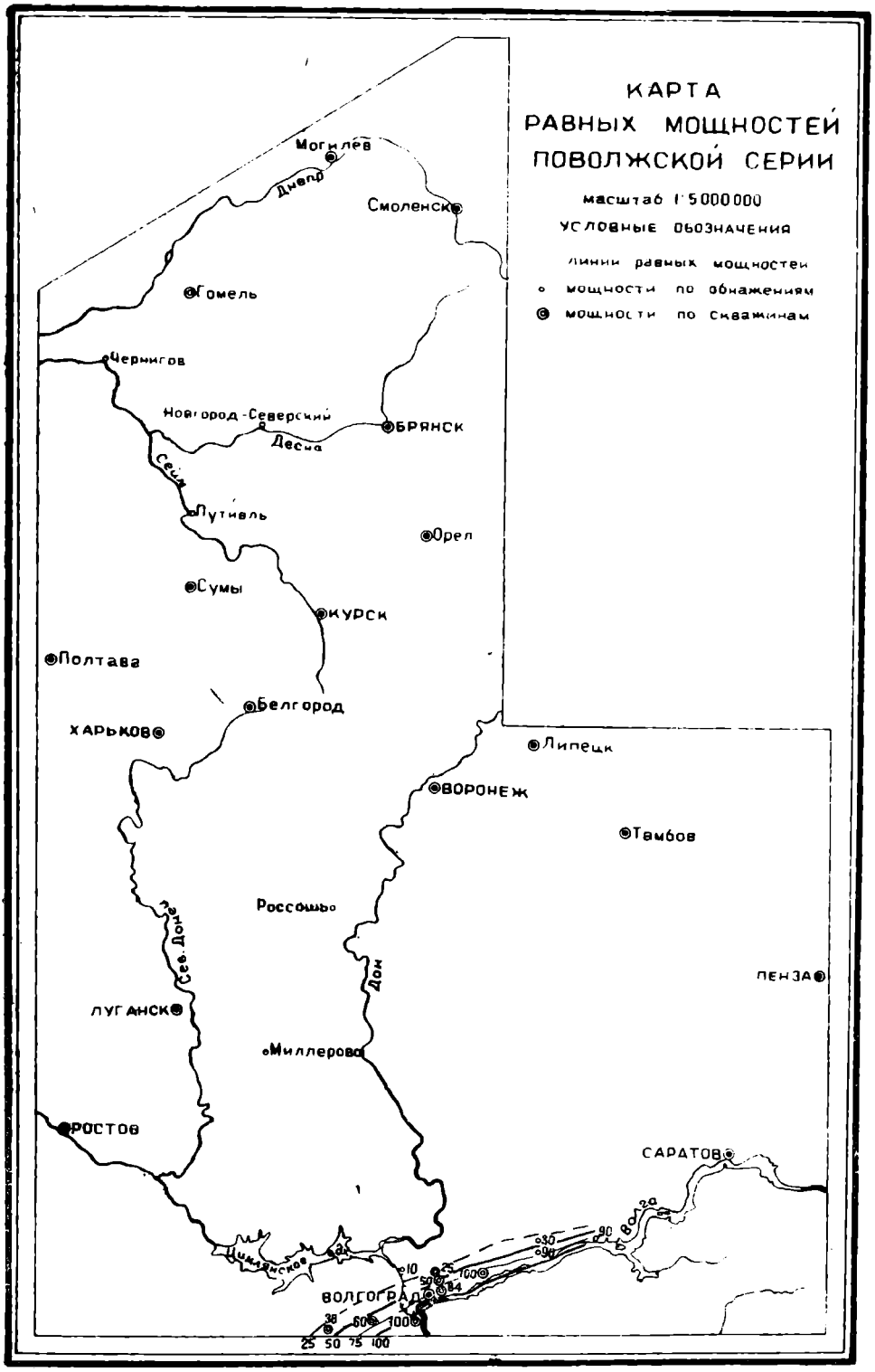

КАРТА
РАВНЫХ МОЩНОСТЕЙ
ПОВОЛЖСКОЙ СЕРИИ
масштаб 1:5000000
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
линии равных мощностей
мощности по обнажениям
мощности по скважинам
Могилев
Днепр
Смоленск
Гомель
Чернигов
Новгород-Северский
Десна
БРЯНСК
Сейм
Путивль
Орел
Сумы
КУРСК
Полтава
Белгород
ХАРЬКОВ
Липецк
ВОРОНЕЖ
Тамбов
Россошь
Сев. Донец
Дон
ПЕНЗА
ЛУГАНСК
Миллерово
РОСТОВ
САРАТОВ
Цимлянское
ВОЛГОГРАД
Волга
25 50 75 100

Рис. 41

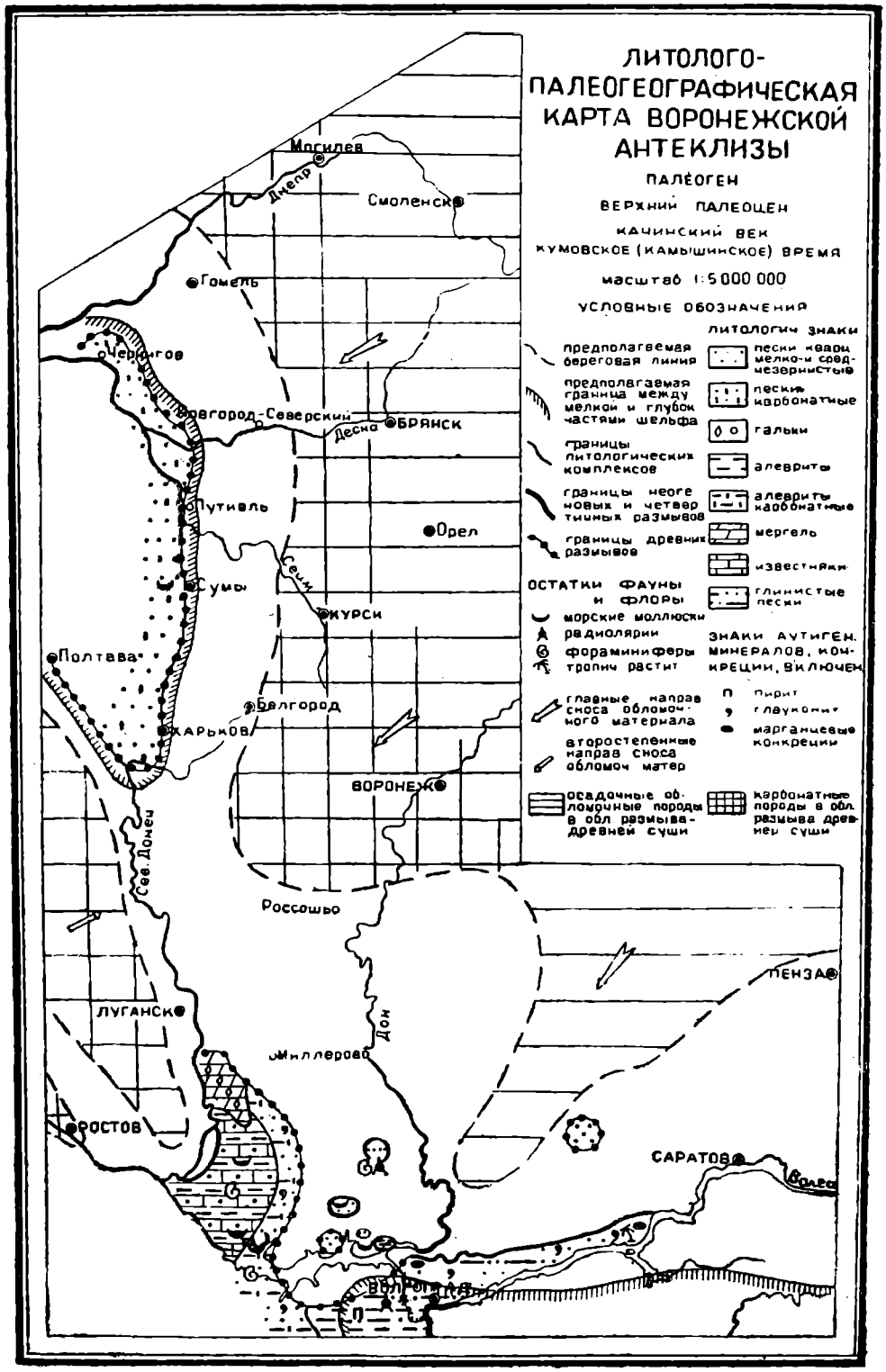

ЛИТОЛОГО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ
ПАЛЕОГЕН
ВЕРХНИЙ ПАЛЕОЦЕН
КАНИНСКИЙ ВЕК
КУМОВСКОЕ (КАМЫШИНСКОЕ) ВРЕМЯ
масштаб 1:5 000 000
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
литологич знаки
предполагаемая береговая линия
пески кварц мелко- и средезернистые
предполагаемая граница между мелкой и глубок частями шельфа
пески карбонатные
гальки
границы литологических комплексов
алевриты
границы неоге новых и четвер тичных размывов
алевриты карбонатные
мергель
границы древних размывов
известняки
глинистые пески
ОСТАТКИ ФАУНЫ и ФЛОРЫ
морские моллюски
радиолярии
фораминиферы
тропич растит
ЗНАКИ АУТИГЕН. МИНЕРАЛОВ, КОНКРЕЦИЙ, ВКЛЮЧЕН
главные направ сноса обломоч ного материала
пирит
глауконит
марганцевые конкреции
второстепенные направ сноса обломоч матер
осадочные обломочные породы в обл размыва древней суши
карбонатные породы в обл размыва древнер суши
Могилев
Днепр
Смоленск
Гомель
Чернигов
Новгород-Северский
Десна
Брянск
Путивль
Орел
Сумы
Сейм
Курск
Полтава
Белгород
Харьков
Воронеж
Сев. Донец
Россошь
Дон
Пенза
Луганск
Миллерово
Ростов
Саратов
Волга

Рис. 42

ша была равнинной и сложена рыхлыми, преимущественно песчано-глинистыми породами. Этими породами могли быть верхнемеловые и юрские отложения. Они, несомненно, являлись основными источниками (особенно маастрихтские, кампанские и сантонские отложения) материала для накопления осадков поволжской серии. Минералогические ассоциации, встреченные в поволжской серии, не противоречат такому предположению.

Наличие микро- и макроритмичности и тонких прослоев, переполненных раковинами пелеципод, особенно в антиповских слоях, указывает на неустойчивость режима морского бассейна и, очевидно, на близость этой зоны осадконакопления к суше с периодически омолаживающимся вследствие неравномерных по амплитуде поднятий рельефом. Таким районом могла быть зона доно-медведицких и хоперских дислокаций, которая окаймляла с запада нижнепалеоценовый морской бассейн.

В это время западнее Доно-Медведицкого вала и группы Хоперских поднятий вплоть до Белоруссии располагалось равнинное плато, сложенное верхнемеловыми карбонатными мел-мергельными породами, по которым формировалась кора выветривания типа, близкого к латеритному.

Донская серия имеет более разнообразный литофациальный состав. Кроме литофаций, известных из поволжской серии, в донской довольно широко развиты карбонатная, фосфатно-глауконитовая и наиболее мелководная литофации кварцевых песков.

Размещение каждой литофации в пределах Воронежской антеклизы по отдельным стратиграфическим горизонтам этой серии показано на картах (см. рис. 42, 43, 44, 45).

Кумовская и камышинская свиты на рассматриваемой территории представлены литофациями галечников, крупнозернистых кварцевых песков с растительными остатками, органогенно-обломочными известняками и известковистыми алевролитами и алевритистыми глинами.

Литофации галечников и разнозернистых кварцевых песков сохранились от последующего размыва только отдельными пятнами на восточном и юго-западном склонах Доно-Медведицкого вала (станицы Чернышевская, Пятиизбянская, ст. Суровикино, хутора Кумовской, Береславский и др.). Эти литофации кумовской свиты от Доно-Медведицкого вала на юг и восток (в сторону Ергенинской возвышенности и Поволжья) замещаются литофациями глинистых алевритов и алевритистых глин нижней части камышинской свиты. На юго-западе они, возможно, переходят в литофацию органогенно-обломочных известняков и карбонатных разнозернистых песков нижней части тацинской свиты Нижнего Дона и Быстрянской впадины.

Верхняя большая часть камышинской свиты Поволжья, которая в бассейне Среднего Дона совершенно неизвестна в силу ее более позднего размыва, также претерпевает значительные фациальные изменения. В узкой полосе от г. Камышина до с. Широкого и на Волго-Донском междуречье по левым притокам р. Иловли, рекам Карповке и Червленной она представлена литофацией прибрежных кварцевых и разнозернистых, нередко косослоистых песков с растительными остатками (камышинская фация).

Эта мелководная зона кварцевых песков на юго-восток и юг (примерно по линии с. Широкое — ст. Абганерово) сменяется литофацией глауконитовых глинистых алевритов, алевролитов и песков, а южнее с. Широкого и г. Волгограда полностью замещается литофацией песчанистых глин и глинистых алевритов. Последняя литофация развита в Заволжье и в районе Ергенинской возвышенности. В бассейне Нижнего Дона и Сев. Донца (Быстрянская впадина) она переходит в более мелководную литофацию глауконитово-кварцевых известковистых песков и детритусовых известковистых песчаников. Близкие литофации отмеча-

ются за пределами рассматриваемой территории в центральной части Днепровско-Донецкой впадины (сумская свита).

Пространственное размещение литофаций камышинской свиты (рис. 42) свидетельствует, что наиболее мелководные из них тяготеют к склонам Доно-Медведицкого вала и Донецкого кряжа. Смена мелководных литофаций глубоководными происходит в зоне перехода юго-восточного склона Доно-Медведицкого вала в Прикаспийскую впадину.

Анализ показывает, что мощность наиболее мелководных литофаций (галечников и кварцевых песков) кумовской и камышинской свит в несколько раз меньше, чем глубоководных. Мощность мелководных литофаций колеблется от 1 до 10 м, а алевритово-глинистой — до 30—40 м и более. Кроме того, она возрастает от Доно-Медведицкого вала в сторону Быстрянской и Прикаспийской впадин. Следует отметить, что наращивание мощности в сторону впадин происходит не постепенно, а скачкообразно, что обусловлено, по всей вероятности, характером тектонического развития сопряженных структурных элементов как в момент осадконакопления, так и в более позднее время.

Наличие большого количества грубозернистого песчаного материала, а местами и галечников свидетельствует о значительных поднятиях суши и усилении эрозионно-денудационных процессов в области сноса, особенно в пределах Доно-Медведицкого вала и центральной части Русской плиты.

Таким образом, среди литофаций камышинского горизонта можно проследить переход от прибрежной, литоральной зоны (галечники) через сублиторальную (кварцевые и глауконитовые пески) — к глинисто-алевритистым осадкам нижней части шельфа.

Судя по распределению литофаций, их мощностей и вещественного состава, области сноса для кумовской и камышинской свит остались такими же, как и для поволжской серии (центральная часть Русской плиты и Донецкий кряж).

Бузиновская (пролейская) свита характеризуется наличием песчаной глауконитово-кварцевой, глауконитово-алевролитовой, алевритово-глауконитово-фосфатной и глинисто-алевролитово-карбонатной литофаций. Все они связаны между собой постепенными взаимопереходами (рис. 43).

Литофация кварцево-глауконитовых песков располагается вдоль восточного борта Миллеровского, западного и восточного бортов Доно-Медведицкого валов и отвечает мелководной части шельфа. Остальные литофации тяготеют к центральной части Днепровско-Донецкой, Доно-Донецкой и восточному борту Прикаспийской впадин, т. е. к глубокой части шельфа. Об этом свидетельствует наличие большого количества глауконита, сингенетичных желваков фосфоритов, тонкостенных раковин моллюсков, уменьшение размеров зерен кварца. Глауконитово-фосфатная литофация непосредственно сменяет глауконитово-кварцевую, тяготеет к глауконитово-алевритовой и, в свою очередь, сменяется глинисто-алевритовой литофацией. Она отвечает переходной зоне от верхней к нижней части шельфа с глубинами 100 ± 50 м и в структурном отношении приурочена к западному борту Доно-Медведицкого вала. По всем признакам глауконитово-фосфатная литофация близка к зоне фосфатонакопления, выделенной А. В. Казаковым (1939).

Мощность бузиновской свиты колеблется от 1 до 40 м и увеличивается от бортов Доно-Медведицкого и Миллеровского валов и местных локальных поднятий в сторону сопряженных с ними впадин. Причем более мелководные фации имеют меньшие (5—10 м), а глубоководные — большие мощности (от 20 до 40 м). Сокращение мощности свиты к бортам валов связано с выпадением ее нижней части. Максимальную мощность имеет глинисто-алевритовая бесфосфатная литофация Волго-

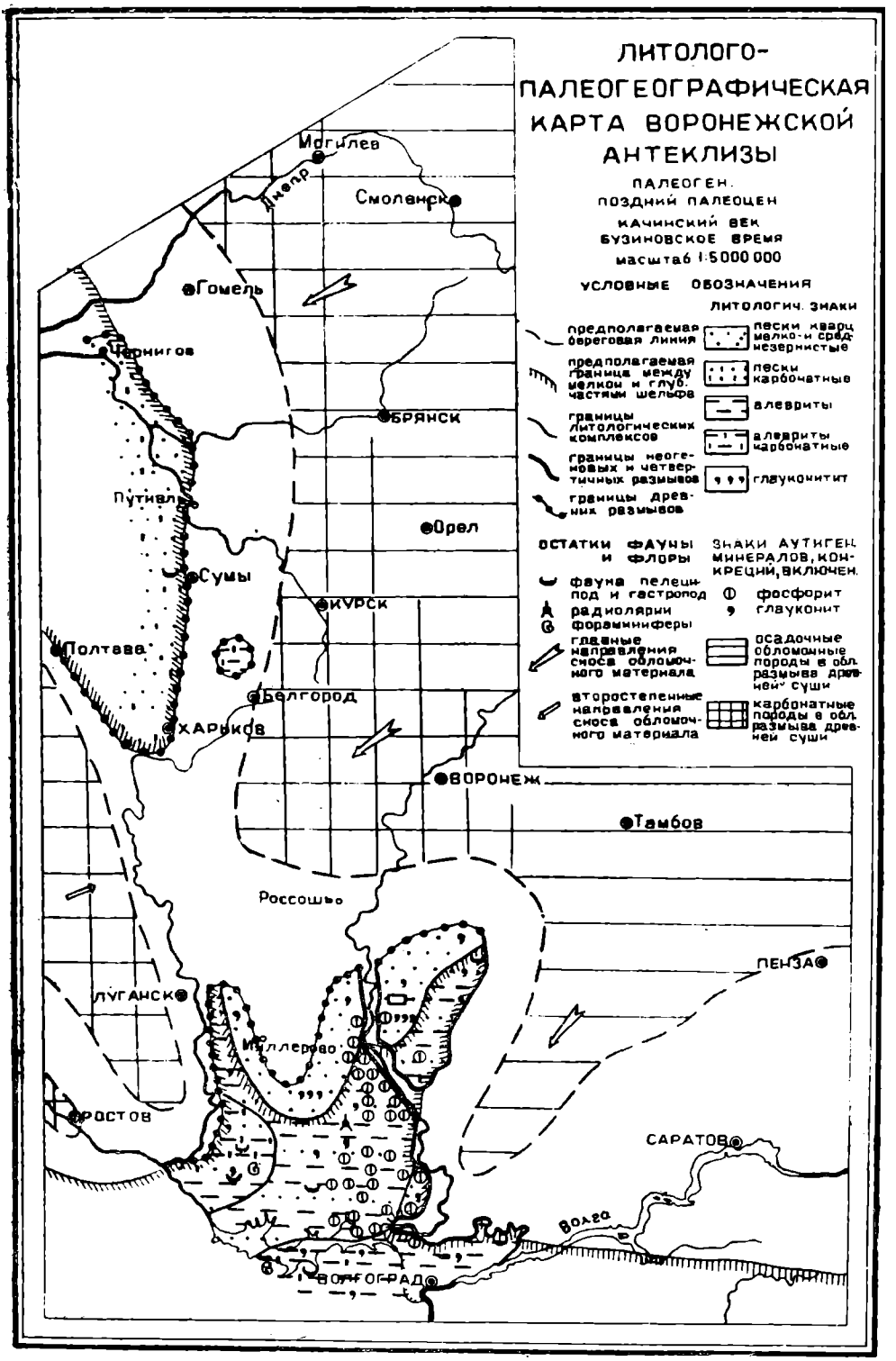

ЛИТОЛОГО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ
ПАЛЕОГЕН.
ПОЗДНИЙ ПАЛЕОЦЕН
КАНИНСКИЙ ВЕК
БУЗИНОВСКОЕ ВРЕМЯ
масштаб 1:5000 000
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
Литологич. знаки
предполагаемая береговая линия
предполагаемая граница между мелкой и глуб. частями шельфа
границы литологических комплексов
границы неогеновых и четвертичных размывов
границы древних размывов
пески кварц. мелко- и средн. незернистые
пески карбонатные
алевриты
алевриты карбонатные
глауконитит
ОСТАТКИ ФАУНЫ И ФЛОРЫ
фауна пелеципод и гастропод
радиолярии
фораминиферы
главные направления сноса обломочного материала
второстепенные направления сноса обломочного материала
ЗНАКИ АУТИГЕН. МИНЕРАЛОВ, КОНКРЕЦИЙ, ВКЛЮЧЕН.
фосфорит
глауконит
осадочные обломочные породы в обл. размыва древней суши
карбонатные породы в обл. размыва древней суши
Могилев
Днепр
Смоленск
Гомель
Чернигов
Брянск
Путивль
Орел
Сумы
Курск
Полтава
Белгород
Харьков
Воронеж
Тамбов
Россошь
Пенза
Луганск
Миллерово
Ростов
Саратов
Волга
Волгоград

Рис. 43

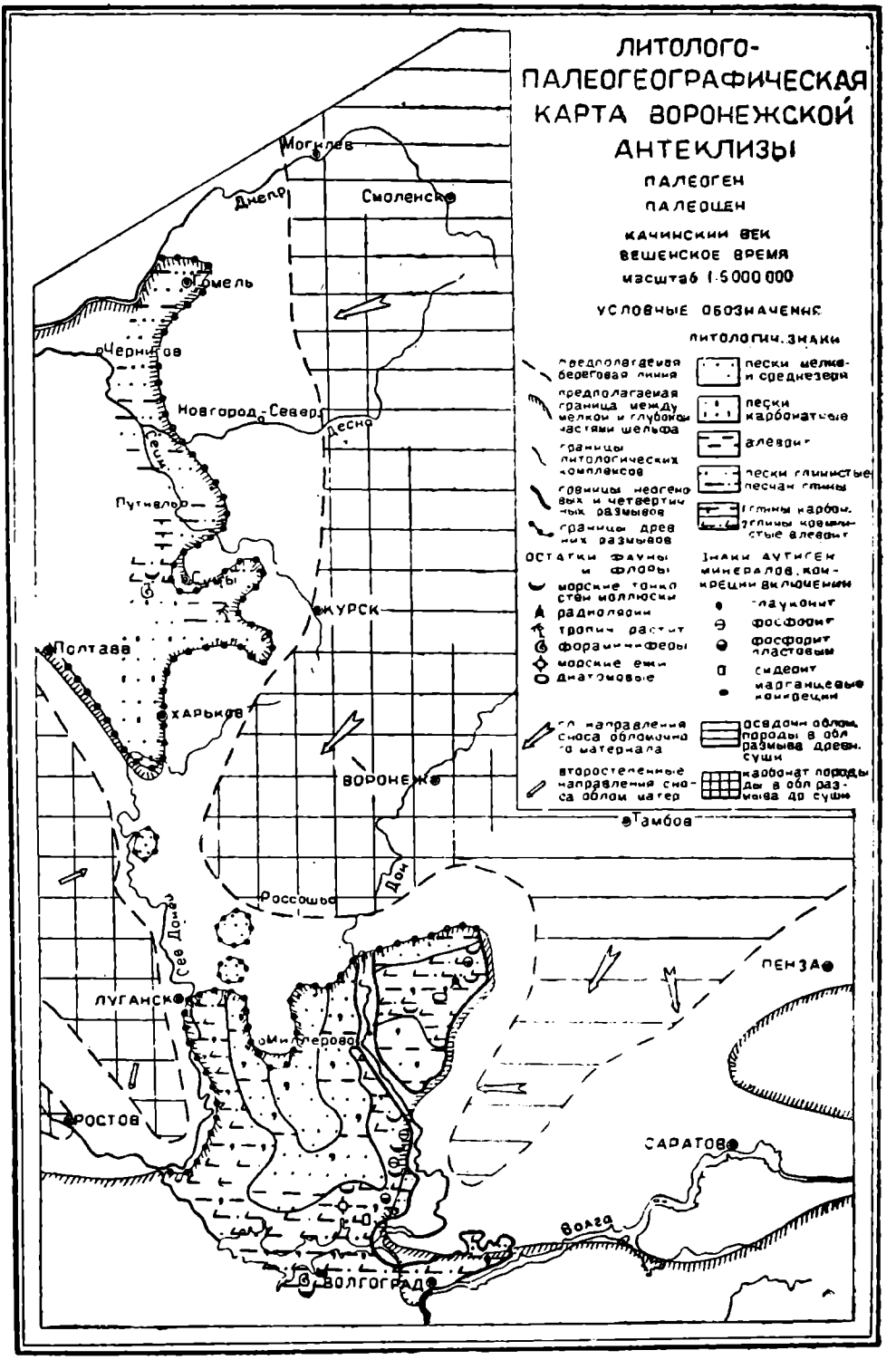

ЛИТОЛОГО-
ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ
КАРТА ВОРОНЕЖСКОЙ
АНТЕКЛИЗЫ
ПАЛЕОГЕН
ПАЛЕОЦЕН
КАНИНСКИЙ ВЕК
ВЕШЕНСКОЕ ВРЕМЯ
масштаб 1:5 000 000
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
литологич. знаки
предполагаемая береговая линия
предполагаемая граница между мелкой и глубокой частями шельфа
границы литологических комплексов
границы неогеновых и четвертичных размывов
границы древних размывов
пески мелко- и среднезерн.
пески карбонатные
алевриты
пески глинистые
песчан. глины
глины карбон.
глины кремнистые алевриты
остатки фауны и флоры
морские тонкостен. моллюски
радиолярии
тропич. растит.
форамениферы
морские ежи
диатомовые
знаки аутиген. минералов, конкреции включения
глауконит
фосфорит
фосфорит пластовый
сидерит
марганцевые конкреции
по направлению сноса обломочного материала
второстепенные направления сноса обломочного материала
осадочн. облом. породы в обл. размыва древн. суши
карбонат. породы в обл. размыва до суши
Могилев
Днепр
Смоленск
Гомель
Чернигов
Новгород-Северск
Десна
Сейм
Путивль
Сумы
Курск
Полтава
Харьков
Воронеж
Тамбов
Россошь
Сев. Донец
Дон
Луганск
Миллерово
Ростов
Пенза
Саратов
Волга
Волгоград

Рис. 44.

градского Поволжья и Ергенинской возвышенности. Важно отметить, что наращивание мощностей в переходных зонах происходит довольно резко.

В зоне развития глауконитово-песчаной литофации (Доно-Хоперское междуречье, бассейны рек Богучарки и Калитвы) мощность бузиновской свиты колеблется от 2 до 5 м, несколько восточнее, при переходе ее в глауконитово-фосфатную литофацию, мощность возрастает до 10—15 м, в алеврито-песчаную — до 20, а в глинисто-алевритовую (юго-восточнее последней) — до 40 м.

Совпадение меньших мощностей с мелководными, а бóльших — с глубоководными литофациями, вероятно, связано с малым поступлением вообще обломочного материала в бассейн и его глинисто-алевритистым составом, а также со своеобразием гидродинамического режима этого бассейна. В северо-восточной части бассейна, по-видимому, в основном материал поступал за счет абразии плоских берегов, сложенных преимущественно мел-мергельными породами и продуктами их выветривания. Равномерное распределение материала по отдельным зонам морского бассейна было обусловлено волнениями, поверхностными и донными течениями. Значительное увеличение мощности бузиновской свиты в районе Среднего Дона, Волгоградского Поволжья и Нижнего Дона, очевидно, обусловлено близостью суши (Доно-Медведицкий вал) с относительно высокими берегами, сложенной легко размываемыми рыхлыми песчанистыми образованиями.

Таким образом, в бузиновский век для западной части бассейна источником сноса являлся Орловско-Тамбовский свод, для Поволжья и Среднего Дона — Доно-Медведицкий вал, а для Нижнего Дона и Сев. Донца — Донецкий кряж. Специфика геологического строения этих областей и слагающих их пород до некоторой степени обусловила совместно с особенностями гидродинамического и гидрохимического режимов бассейна распределение литофаций и их мощностей в бузиновском бассейне юга Русской плиты.

Вешенская свита (татаркинские слои Поволжья) наиболее выдержана в литологическом отношении. На большей части территории современного распространения она представлена кремнисто-глинистой и фосфатно-кремнисто-глинистой литофациями (рис. 44). Их площади совпадают с площадями глауконитово-фосфатной и алевритово-глинистой литофаций бузиновской свиты. Для отмеченных литофаций вешенской свиты Чирско-Донского и Доно-Хоперского междуречий весьма характерно наличие прослоев, переполненных остатками пелеципод, спикулами губок, радиолярий, нередко диатомовыми водорослями. Кроме того, с этими литофациями связаны фосфатные глины, близкие к пластовым фосфоритам, переходящие по простиранию в глинистые алевролиты с рассеянными мелкими желваками фосфоритов. Такая же примерно закономерная смена наблюдается местами и по разрезу сверху вниз. Фосфатные глины всегда находятся в верхней части фосфатной колонки. Выше них, как правило, располагаются только кремнистые или карбонатные глины.

Такая закономерность свойственна не только отдельным прослоям, но и целым свитам, например, бузиновской. В последней отсутствует только самый крайний член фосфатной фации — фосфатные глины или пластовые фосфориты. Фосфатно-глинистая литофация вешенской свиты располагается в той же зоне, где и глауконитово-фосфатная литофация бузиновской свиты. Она также тяготеет к глубокой части шельфа, а в структурном отношении — к западному борту Доно-Медведицкого вала и сменяется по мере приближения к периферийной части бассейна сначала глауконитово-алевритовой, а затем глауконитово-кварцево-песчаной. В сторону открытого моря она переходит в глинисто-кремнистую и карбонатно-глинистую литофации. Глауконитово-алевритистая

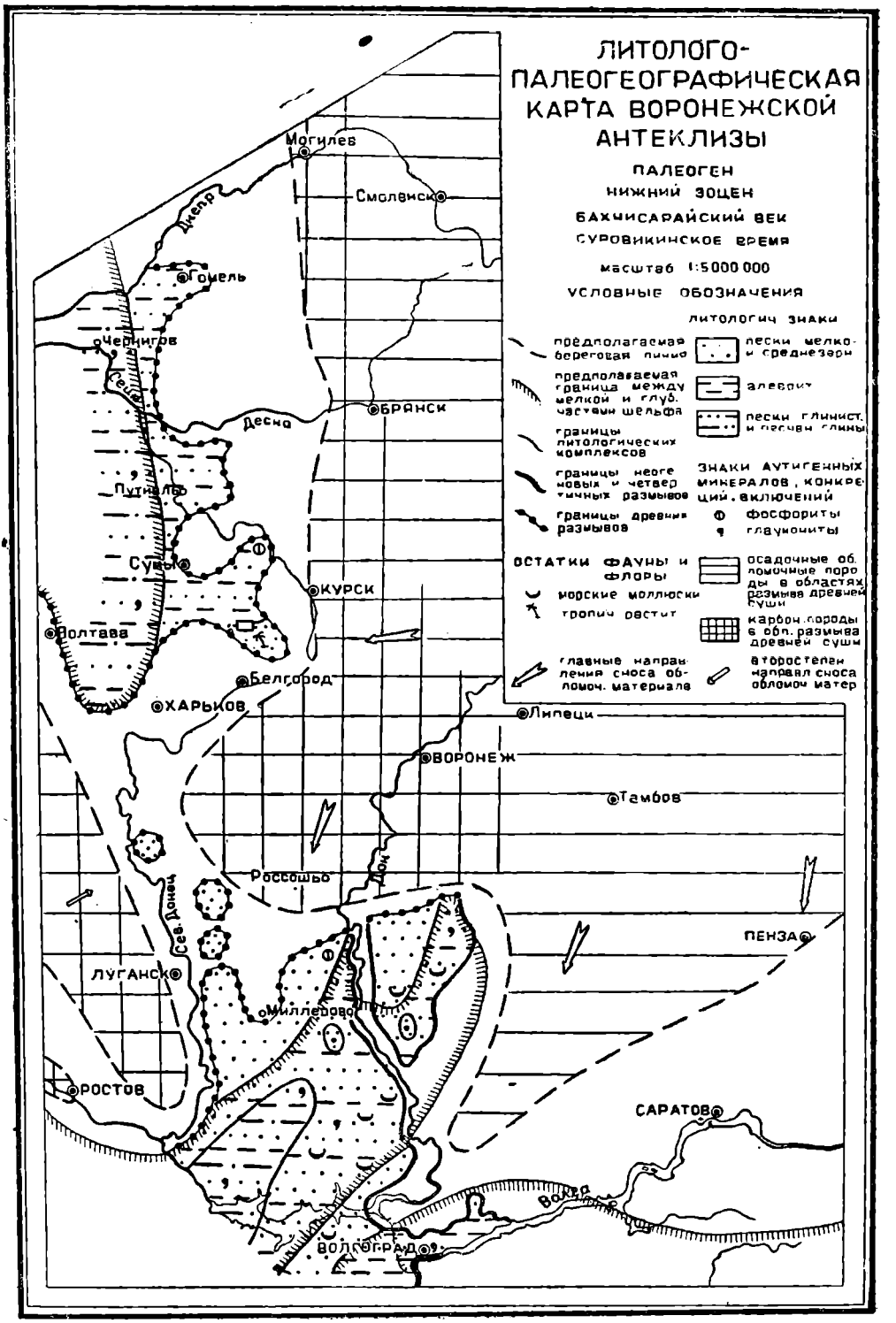

ЛИТОЛОГО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ
ПАЛЕОГЕН
НИЖНИЙ ЗОЦЕН
БАХМИСАРАЙСКИЙ ВЕК
СУРОВИКИНСКОЕ ВРЕМЯ
масштаб 1:5000 000
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
литологич. знаки
предполагаемая береговая линия
предполагаемая граница между мелкой и глуб. частями шельфа
границы литологических комплексов
границы неоген новых и четвер чных размывов
границы древних размывов
пески мелко- и среднезерн.
алевриты
пески глинист. и песчан. глины
ЗНАКИ АУТИГЕННЫХ МИНЕРАЛОВ, КОНКРЕЦ., ВКЛЮЧЕНИЙ
Ф фосфориты
глаукониты
ОСТАТКИ ФАУНЫ и ФЛОРЫ
морские моллюски
тропич. растит.
осадочные обломочные породы в областях размыва древней суши
карбон. породы в обл. размыва древней суши
главные направления сноса обломоч. материала
второстепен. направл. сноса обломоч. матер.
Могилев
Смоленск
Гомель
Чернигов
Брянск
Десна
Путивль
Сумы
Курск
Полтава
Белгород
Харьков
Липецк
Воронеж
Тамбов
Россошь
Сев. Донец
Дон
Пенза
Луганск
Миллерово
Ростов
Саратов
Волга
Волгоград

Рис. 45

литофация занимает значительную площадь в бассейнах рек Калитвы и Чира (в его среднем течении), а также в южной части Доно-Хоперского междуречья. На северо-запад эта литофация сменяется более мелководной глауконитово-кварцевой. Глауконитово-кварцево-песчаная литофация сохранилась от более позднего размыва только на отдельных участках Миллеровского вала и восточного борта Воронежско-Кантемировского поперечного поднятия, а также частично на западном склоне южного окончания Доно-Медведицкого вала (Донская мульда). Более мелководные литофации этой свиты — прибрежные и литоральные — нигде не обнаружены ввиду их более позднего размыва. В связи с этим наметить береговую линию морского бассейна вешенского времени практически невозможно, и на приложенных картах она приведена условно.

Расположение литофаций в виде полос, вытянутых с северо-запада на юго-восток с переходом на юге в более глубоководную кремнисто-глинистую литофацию, указывает, по-видимому, на сравнительно мелководные условия седиментации. Последнее подтверждается переходом их на северо-западе в почти безглауконитовые кварцевые пески, близкие к литоральной литофации.

Максимальные мощности вешенской свиты (15—20 м) характерны для кремнисто-глинистой и кремнисто-глинисто-фосфатной, а минимальные (5—10 м) — для более мелководных литофаций. Примерно такая же закономерность отмечается в пределах Днепровско-Донецкой впадины: от центральной части этой впадины на северо-восток, к юго-западному крылу Щигровско-Кантемировского поперечного поднятия, наблюдается переход кремнисто-глинистой литофации в глауконитово-алевритовую. В этом же направлении происходит значительное сокращение мощностей. Распространение свиты на севере ограничивается Сумско-Купянским уступом. Северо-восточнее этого уступа ее отложения встречаются спорадически, имеют небольшую мощность и тяготеют к локальным впадинам (Обоянской и Харьковской).

Области сноса в вешенское время оставались теми же, что и в бузиновское. По преобладанию среди вешенских отложений преимущественно тонкого материала можно предположить, что в вешенский век рельеф областей сноса был более сглаженным, низменным.

Суровикинская свита (котловские слои Поволжья) представлена глауконитово-фосфатной, глауконитово-алевритовой, глауконитово-кварцевой и кварцево-песчаной литофациями (рис. 45). Отсутствие на большей части территории фосфатно-глауконитовой, кремнисто-глинистой и преобладание кварцево-песчаной литофаций свидетельствуют о большей мелководности морского бассейна суровикинского времени. Зона развития глауконитово-фосфатной литофации смещается на юго-восток в Волгоградское Поволжье и совпадает с зоной кремнисто-глинистой литофации вешенской свиты (татаркинские слои).

Глауконитово-алевритовая фация, характерная для нижней части суровикинской свиты, располагается в центральных частях Доно-Донецкой и Днепровско-Донецкой впадин, и граница ее развития почти полностью совпадает с кремнисто-глинистой и глауконитово-фосфатной литофациями вешенской свиты.

Глауконитово-кварцевая и кварцево-песчаная литофации занимают обширные площади в бассейнах рек Калитвы, Лиски, нижнего течения р. Чира и р. Мышковой. Эти литофации характерны также для верхней части суровикинской свиты всей остальной территории Доно-Донецкой впадины. В тех же самых литофациях суровикинская (обоянская) свита развита на юго-западном склоне Воронежской антеклизы в бассейнах рек Псела и Сейма.

Таким образом, в районах, примыкающих к Доно-Медведицкому и Миллеровскому валам, Донецкому кряжу и юго-западному крылу Воронежской антеклизы, для суровикинской свиты характерны глауконито-

во-кварцевая и кварцево-песчаная литофации. Во впадинах, разделяющих приподнятые области, эти литофации отвечают только верхней части суровикинской свиты. Исключение составляют отдельные локальные поднятия внутри впадин, где вся суровикинская свита представлена полностью мелководными литофациями (глауконитово-кварцевой и кварцево-песчаной). Им свойственны горизонтальная и косая слоистость, неравномерная зернистость песков, обилие обломков древесины, местами отпечатков листьев растений, а также крупных по размерам пелеципод из родов Ostrea, Chlamys, Pectunculus, Pinna.

Анализ мощностей суровикинской свиты показывает, что наибольшие мощности приурочены к глауконитово-кварцевой и кварцево-песчаной литофациям Доно-Донецкой и Днепровско-Донецкой впадин (от 20 до 40 м). Минимальные мощности (от 5 до 10 м) отвечают более мелководной — кварцево-песчаной литофации, располагающейся на бортах отмеченных выше впадин или на крыльях поднятий, сопряженных с впадинами, а также на участках местных локальных поднятий в пределах этих впадин. Некоторое увеличение мощности (до 20—25 м) этой же литофации наблюдается в окрестностях г. Обояни, где она приурочена к локальной Обоянской впадине. Местами кварцево-песчаная литофация (окрестности г. Обояни, г. Калача на р. Подгорной, г. Богучара, с. Громославки на р. Мышковой) характеризуется более грубозернистым составом кварцевого материала, чередованием слоев и пачек с горизонтальной, косой, диагональной и сложной слоистостью. Пески с разным типом слоистости срезают друг друга на коротких расстояниях, отдельные прослои в значительной степени обогащены рудными минералами, а иногда (с. Каменка) — микрослойками рудного шлиха.

Приведенная характеристика свидетельствует о мелководно-морском характере осадков этой литофации. Подтверждением служит наличие среди песков окремневших древесных остатков, источенных сверлящими моллюсками. Отпечатки листьев в этих песках нередко залегают наклонно (под углом 40—45°) и имеют следы механического повреждения, часто с загнутыми краями, что, по мнению Я. М. Коваля, свидетельствует о переносе их в высохшем состоянии водными потоками с прилегающей суши. Переход кварцево-песчаной в типично морскую более глубоководную глауконитово-кварцевую литофацию в направлениях на юго-запад (район г. Обояни) и юго-восток (бассейны рек Подгорной и Богучарки) и расширение кварцево-песчаной мелководной литофации в противоположных направлениях (в сторону прилегающей суши) дают основание предполагать, что эти участки являлись мелководными морскими бухтами, в которые впадали крупные реки. Реки были основными поставщиками обломочного материала с Орловско-Тамбовского свода в морской бассейн суровикинского времени. Дополнительными источниками сноса по-прежнему оставались Доно-Медведицкий вал и Донецкий кряж.

Таким образом, смещение более глубоководных литофаций на юго-восток, в сторону Прикаспийской впадины, и развитие мелководных литофаций почти на всей территории Воронежской антеклизы в суровикинское время свидетельствует о сокращении морского бассейна, приближении к нему источников сноса и возможном омоложении рельефа в области суши, которое, по-видимому, было связано с общим поднятием Русской плиты в начале суровикинского времени.

Рассматривая закономерности размещения литофаций отдельных свит донской серии и их мощностей (рис. 46) во времени и пространстве, можно сделать следующие выводы.

Донская серия, как и поволжская, отвечает одному полному циклу осадконакопления и близка по порядку напластования и типам литофаций к поволжской серии. Этот цикл осадконакопления начинается базальной глауконитово-кварцевой литофацией (трансгрессивная фаза)

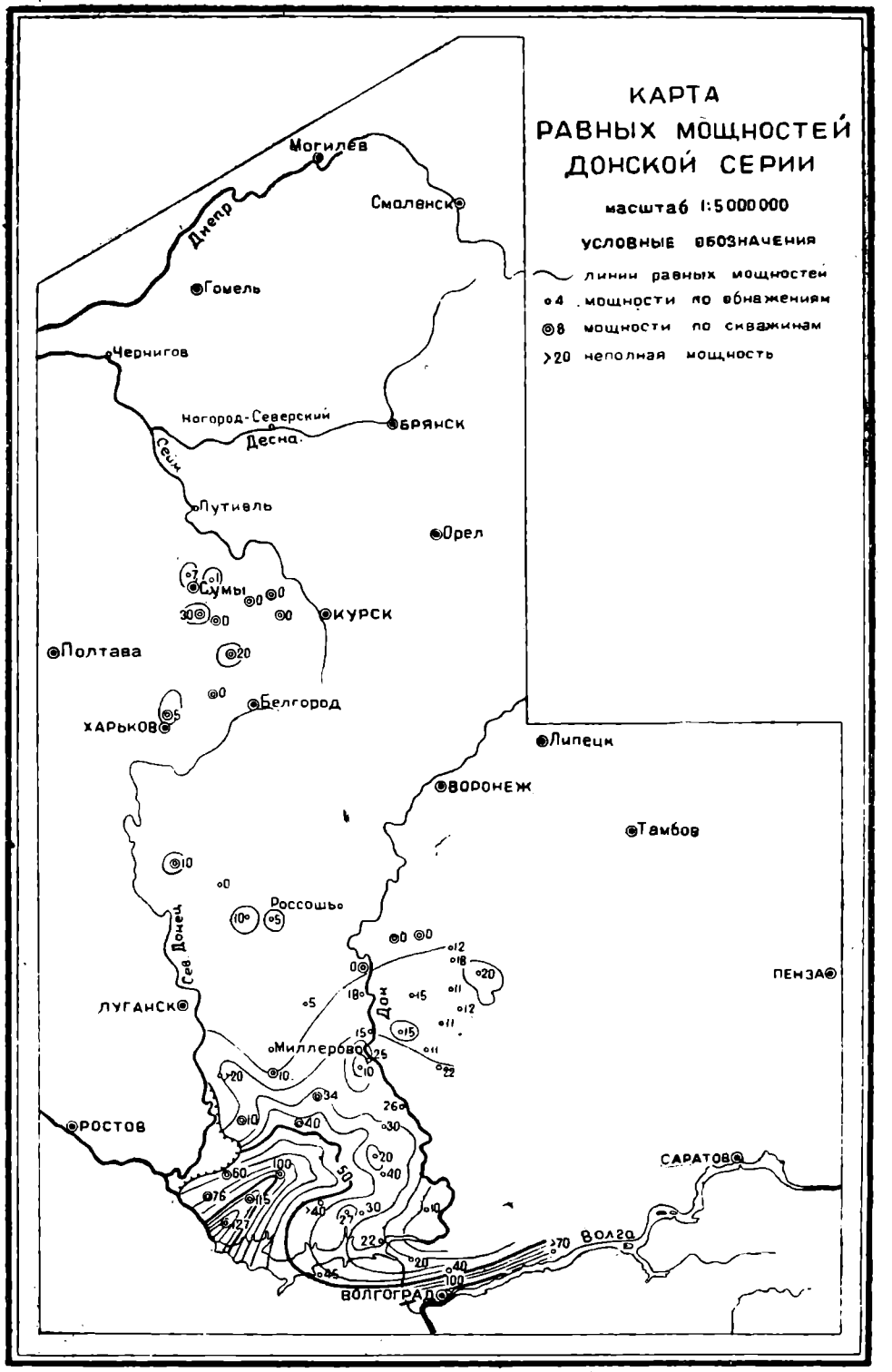

КАРТА
РАВНЫХ МОЩНОСТЕЙ
ДОНСКОЙ СЕРИИ
масштаб 1:5000000
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
линии равных мощностей
4 мощности по обнажениям
8 мощности по скважинам
>20 неполная мощность
Могилев
Смоленск
Днепр
Гомель
Чернигов
Новгород-Северский
Брянск
Десна
Сейм
Путивль
Орел
Сумы
Курск
Полтава
Белгород
Харьков
Липецк
Воронеж
Тамбов
Россошь
Сев. Донец
Дон
Пенза
Луганск
Миллерово
Ростов
Саратов
Волга
Волгоград

Рис. 46

камышинской и кумовской свит, а заканчивается кварцево-песчаной литофацией (регрессивная фаза) суровикинской свиты. Центральное и основное положение в цикле занимают более глубоководные — кремнисто-глинистая, алевритово-глинистая, глауконитово-фосфатная литофации (максимум трансгрессии) бузиновской и вешенской свит. Отличительной чертой донской серии по сравнению с поволжской является широкое развитие в ней глауконитово-фосфатной литофации, которая совершенно не характерна для поволжской серии.

Литофации всех свит донской серии генетически связаны между собой и замещают друг друга в пространстве и времени, имеют общий ареал распространения. Все они выклиниваются или срезаются почти одновременно. Западная граница их современного распространения совпадает с восточным бортом Воронежско-Кантемировского поперечного поднятия и Миллеровского вала и примерно отвечает Воробьевско-Богучарскому, а восточная (в пределах Украинской синеклизы) — Сумско-Купянскому уступам.

Богучарская серия образует полный цикл осадконакопления, близкий по своим особенностям и строению к циклам поволжской и донской серий, но она имеет более широкое развитие в пределах Воронежской антеклизы. Наиболее глубоководные литофации приурочены к шептуховской (картамышевской), более мелководные — к осиновской свите.

В шептуховской свите выделяются глинисто-алевритовая, глауконитово-алевритовая, глауконитово-кварцевая, глауконититовая, глауконитово-фосфатная и кварцево-песчаная литофации (рис. 47).

Наибольшую площадь распространения имеют глинисто-алевритовая и глауконитово-алевритовая литофации. Глинисто-алевритовая литофация широко развита в центральной части Днепровско-Донецкой впадины и на ее северо-восточном крыле, где она выполняет отдельные локальные впадины и прогибы (южную часть Рославльского, Кульбакинского и Крупецкого прогибов, Обоянско-Суджанскую и Харьковскую впадины). На юге, в сторону центральной части Днепровско-Донецкой впадины, она переходит в глинистую литофацию (верхнеканевская подсвита), а на северо-востоке — в алевритово-песчаную или срезается более молодыми отложениями северо-донецкой серии. То же самое наблюдается и по северо-западной окраине Доно-Донецкой впадины: глинисто-алевритовая литофация по направлению к Миллеровскому валу и поперечному Воронежско-Кантемировскому поднятию переходит вначале в глауконитово-алевритовую, а затем в глауконитово-кварцевую и кварцево-песчаную литофации. Несколько иная картина наблюдается на восточном крыле Доно-Медведицкого вала. Здесь, кроме перечисленных литофаций, появляются глауконититовая и глауконитово-фосфатная. Они сменяют глауконитово-алевритовую литофацию Доно-Донецкой впадины, а ближе к Доно-Медведицкому валу переходят в глауконитово-кварцевую.

Глауконитово-кварцевая и кварцево-песчаная литофации развиты только в пределах Миллеровского вала и Щигровско-Воронежско-Кантемировского поперечного поднятия. Широкое поле эти литофации занимают в районе Рыльского, Чуровичского и Новгород-Северского выступов, т. е. в северной периферийной части распространения шептуховской (картамышевской) свиты вообще.

Для глинисто-алевритовой литофации весьма характерны зеленовато-серый, темно-серый вплоть до черного цвета, отсутствие слоистости, повышенная слюдистость и тонкозернистость песчаного материала, наличие редких радиолярий и спикул губок. Глауконитово-алевритовая литофация в противоположность глинисто-алевритовой содержит больше глауконита, мелкозернистого, а нередко и среднезернистого песчаного материала, имеет слабовыраженную горизонтальную слоистость. В ней встречаются радиолярии, редко — диатомовые водоросли, весьма мел-

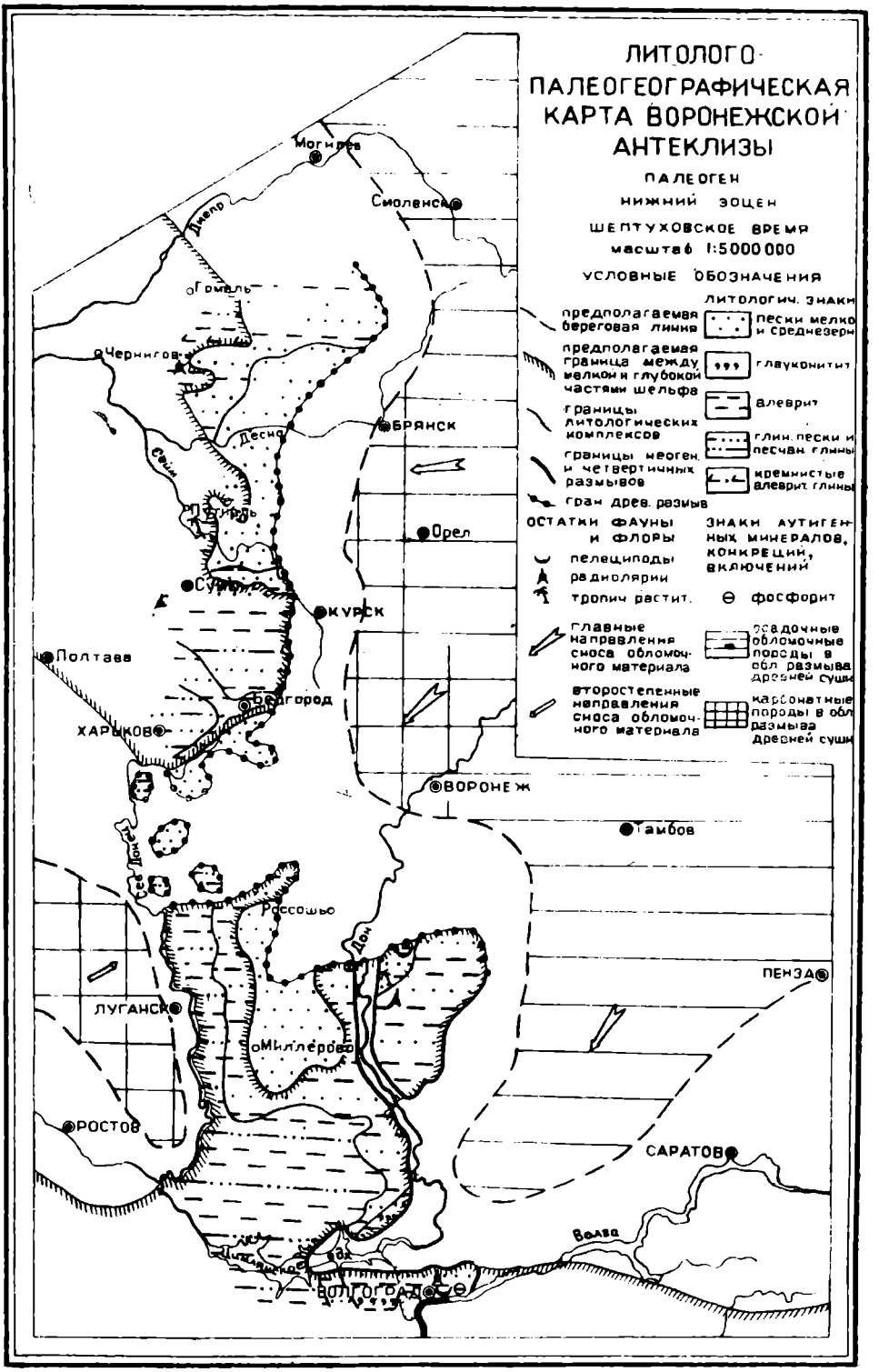

ЛИТОЛОГО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ
ПАЛЕОГЕН
НИЖНИЙ ЭОЦЕН
ШЕПТУХОВСКОЕ ВРЕМЯ
масштаб 1:5000000
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
ЛИТОЛОГИЧ. ЗНАКИ
предполагаемая береговая линия
пески мелко и среднезерн
предполагаемая граница между мелкой и глубокой частями шельфа
глауконитит
границы литологических комплексов
алеврит
границы неоген. и четвертичных размывов
глин. пески и песчан. глины
кремнистые алеврит. глины
гран. древ. размыв
ОСТАТКИ ФАУНЫ И ФЛОРЫ
ЗНАКИ АУТИГЕННЫХ МИНЕРАЛОВ, КОНКРЕЦИЙ, ВКЛЮЧЕНИЙ
пелециподы
радиолярии
тропич. растит.
фосфорит
главные направления сноса обломочного материала
осадочные обломочные породы в обл. размыва древней суши
второстепенные направления сноса обломочного материала
карбонатные породы в обл. размыва древней суши
Могилев
Смоленск
Днепр
Гомель
Чернигов
Десна
Сейм
БРЯНСК
Орел
Сумы
КУРСК
Полтава
Белгород
ХАРЬКОВ
ВОРОНЕЖ
Тамбов
Сев. Донец
Россошь
Дон
ПЕНЗА
ЛУГАНСК
Миллерово
РОСТОВ
САРАТОВ
Волга
ВОЛГОГРАД

Рис. 47

кие фораминиферы из семейства Globigerinidae и примесь растительного детрита, а также отпечатки ядер, реже — раковин тонкостенных моллюсков из родов Nucula, Modiola, Pteria, Aporrhais.

Все перечисленные особенности этих литофаций, а также расположение их между глинистой и глауконитово-фосфатной литофациями свидетельствуют об их большой глубоководности. Если принять, что глауконитово-фосфатная литофация накапливалась на глубинах 100±50 м, т. е. в зоне перехода мелкой части шельфа в глубокую, то сменяющие ее литофации в сторону моря (глауконитово-алевритовая и глинисто-алевритовая, а тем более глинистая) отлагались еще глубже — в нижней части шельфа, с глубинами от 100 до 200 м, а возможно и больше.

В связи с этим все литофации, начиная с глауконититовой и кончая глинисто-алевритовой, отнесены к нижней части шельфа.

Глауконититовая и глауконитово-фосфатная литофации занимают узкие полосы вдоль бортов Доно-Медведицкого вала. Они тесно связаны между собой и с глубоководной глауконитово-алевритовой и более мелководной глауконитово-кварцевой литофациями. Для них характерно обилие глауконита (30—70%), слюды, мелких рассеянных, а для фосфатной — мелких и крупных желваков фосфорита, наличие примеси крупных зерен кварца, хорошо выраженная горизонтальная слоистость, обилие фосфатизированных ядер морских ежей, клешней крабов, зубов акул и разнообразных пелеципод и гастропод (Chlamys, Modiolus, Panope, Meretrix, Natica, Aporrhais, Conus и др.).

Приведенные данные указывают на накопление этой литофации в переходной зоне от верхней к нижней части шельфа с относительно большей подвижностью (возможно наличие донных течений) и лучшей аэрацией придонных вод.

Глауконитово-кварцевая литофация, наряду с признаками, сближающими ее с отмеченными выше литофациями, имеет и свои специфические особенности. Для нее весьма характерно значительное погрубение песчаного материала, меньшая глинистость и уменьшение количества глауконита, резкое увеличение содержания кварца, четко выраженная горизонтальная, а местами и косая слоистость. Она содержит в большом количестве растительный детрит, нередко обрывки водорослей и отпечатки ядер и раковин преимущественно толстостенных и крупных по размерам пелеципод и гастропод (Nemocardium, Pectunculus, Meretrix, Cardita, Chlamys, Turritella и др.). Все перечисленные признаки позволяют считать эту литофацию относительно мелководной, соответствующей примерно сублиторальной зоне осадконакопления в современных морях с глубинами, не превышающими 50 м.

Описанная литофация ближе к периферии бассейна сменяется кварцево-песчаной. Последняя по целому ряду признаков резко обособляется от глауконитово-кварцевой. Она характеризуется главным образом кварцевым составом. Зерна глауконита встречаются весьма редко. Среди песков преобладают крупнозернистые разности с резко выраженной сложной слоистостью от горизонтальной до перекрестной. Нередко встречаются прослои и линзы гравия с мелкой галькой кварца и кремня, глинистых катунов, а также тонкие прослои и линзы каолинистых глин. В песчаниках этой литофации (Рыльская излучина р. Сейма, бассейны верхнего течения р. Сновы, рек Подгорной и Богучарки) содержатся обломки окремнелой древесины, источенной сверлящими моллюсками, отпечатки листьев растений, раковины пелеципод и гастропод из родов Cardium, Ostrea, Mytilus, груборебристые Chlamys и др.

Приведенная характеристика показывает, что кварцево-песчаная литофация близка к литофации верхней части сублиторальной зоны, а в некоторых местах — к литоральной зоне современных морских бассейнов.

Анализ мощностей рассмотренных литофаций шептуховской (кар-

тамышевской) свиты подтверждает ранее выявленную закономерность о наращивании мощностей от мелководных к более глубоководным литофациям. Так, мощность кварцево-песчаной и глауконитово-кварцевой литофаций колеблется от 5 до 10 м, а остальных, более глубоководных,— от 10 до 30 м. Такое распределение мощностей литофаций шептуховской свиты, по-видимому, связано с теми же причинами, на которые мы указывали при анализе мощностей литофаций более древних свит (донской и поволжской серий).

Хрипунская свита, как отмечалось в главе «Стратиграфия», «тесно связана с шептуховской и имеет с ней общие границы распространения», но в значительной степени отличается по литофациальным особенностям (рис. 48). Эти изменения в основном связаны с резким сокращением площади развития глубоководных литофаций, отсутствием глауконититовой и глинисто-алевритовой и широким развитием мелководных (глауконитово-кварцевой и кварцево-песчаной) литофаций, что явно свидетельствует об общем обмелении в пределах всей Воронежской антеклизы морского бассейна хрипунского времени. Наиболее глубоководная глауконитово-алевритовая литофация сохраняется в южной части Доно-Донецкой впадины и Волгоградского Поволжья, а глауконитово-фосфатная — только южнее Волгограда. Кроме того, глауконитово-алевритовая литофация сохранилась частично в Харьковской, Обоянской, Суджанской впадинах и в центральной части Днепровско-Донецкой впадины. Глауконитово-кварцевая литофация занимает почти всю территорию Доно-Хоперского междуречья, верховье р. Чира, нижнее течение рек Глубокой и Калитвы, а также Рославльского прогиба и частично Обоянско-Суджанской впадины. Контуры ее распространения примерно совпадают с глауконитово-алевритовой литофацией шептуховской свиты. Граница кварцево-песчаной литофации значительно сместилась на юго-восток, и площадь развития ее резко расширилась, особенно в пределах Миллеровского вала и бассейне верхнего течения Сев. Донца.

Характерной чертой кварцево-песчаной литофации хрипунской свиты является наличие целых прослоев, переполненных растительными остатками и фауной пелеципод и гастропод. Они в основном приурочены к нижней части свиты, т. е. к слоям, переходным от картамышевской к шептуховской свите. К ним относятся висловский флороносный горизонт с остатками губок, мшанок и редкими пелециподами, песчаники с. Шептуховки с банками туррителл, песчаники хут. Хрипуна, которые, кроме разнообразных пелеципод, содержат ядра морских ежей и колониальных кораллов, и песчаники окрестностей г. Новгород-Северска с банками пектенид. Наличие среди фауны преимущественно мелководных форм, особенно кораллов, и прослоев с растительными остатками свидетельствует о несомненной принадлежности кварцево-песчаной литофации к мелководной части шельфа, близкой местами к литоральной.

Осиновская свита разделяется на две подсвиты: айдарскую и россошанскую. Почти на всей территории Воронежской антеклизы айдарская подсвита представлена кварцево-песчаной мелководной литофацией, не выходящей за пределы мелкой части шельфа. Более глубоководная — глауконитово-алевритовая литофация сохранилась только на крайнем юго-востоке в пределах Волгоградского Поволжья, Ергенинской возвышенности и в узкой полосе Дона в районе Цимлянского водохранилища. Кварцево-песчаная литофация характеризуется наличием разнозернистых кварцевых песков с тонкими прослоями хорошо отмученных глин, местами с линзами и прослоями гравелитов, переходящих к основанию в мелкие галечники с массивными раковинами пелеципод и гастропод и растительными остатками (рис. 49).

В противоположность айдарской, россошанская подсвита почти во всех впадинах Воронежской антеклизы представлена глинисто-алеври-

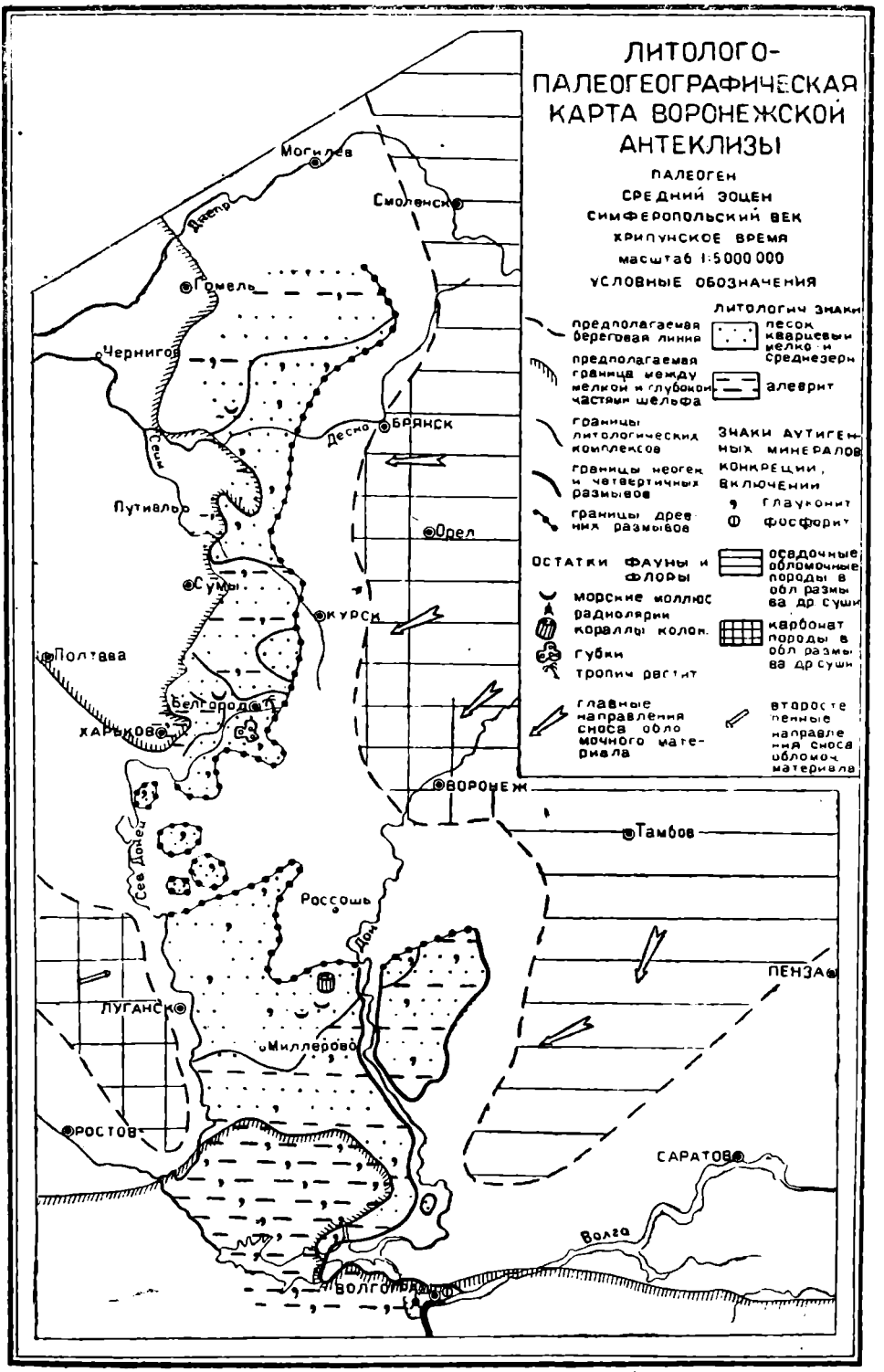

ЛИТОЛОГО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ
ПАЛЕОГЕН
СРЕДНИЙ ЭОЦЕН
СИМФЕРОПОЛЬСКИЙ ВЕК
КРЫПУНСКОЕ ВРЕМЯ
масштаб 1:5000000
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
Литологич знаки
предполагаемая береговая линия
песок кварцевый мелко- и среднезерн
предполагаемая граница между мелкой и глубокой частями шельфа
алеврит
границы литологических комплексов
ЗНАКИ АУТИГЕННЫХ МИНЕРАЛОВ
границы неоген и четвертичных размывов
КОНКРЕЦИИ, ВКЛЮЧЕНИИ
глауконит
фосфорит
границы древних размывов
ОСТАТКИ ФАУНЫ И ФЛОРЫ
осадочные обломочные породы в обл размыва др суши
морские моллюс
радиолярии
кораллы колон.
карбонат породы в обл размыва др суши
губки
тропич раст
главные направления сноса обломочного материала
второстепенные направления сноса обломоч материала
Могилев
Смоленск
Днепр
Гомель
Чернигов
Брянск
Десна
Сейм
Путивль
Орел
Сумы
Курск
Полтава
Белгород
Харьков
Воронеж
Тамбов
Сев Донец
Россошь
Дон
Пенза
Луганск
Миллерово
Ростов
Саратов
Волга
Волгоград

Рис. 48

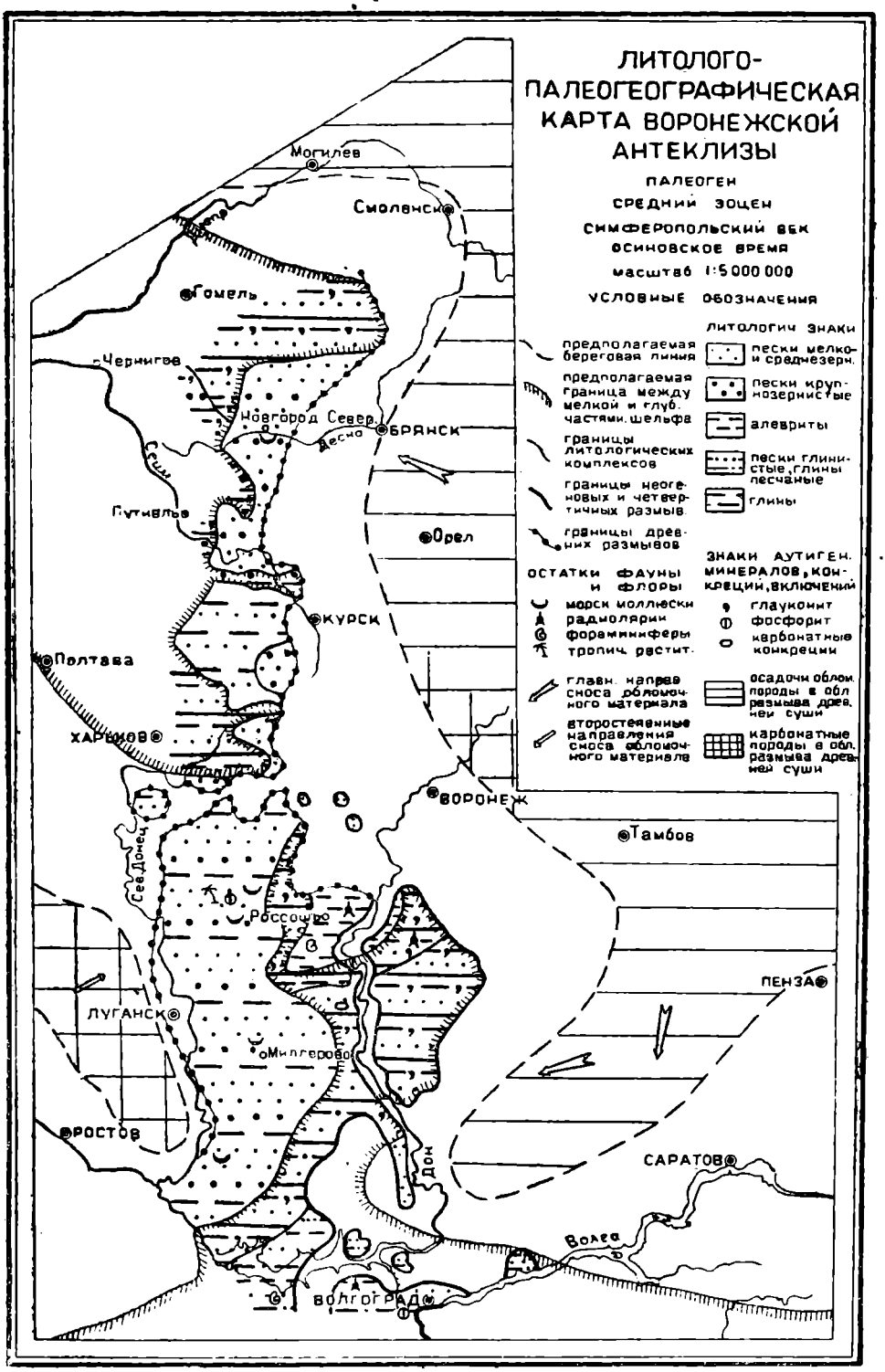

ЛИТОЛОГО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ
ПАЛЕОГЕН
СРЕДНИЙ ЭОЦЕН
СИМФЕРОПОЛЬСКИЙ ВЕК
ОСИНОВСКОЕ ВРЕМЯ
масштаб 1:5 000 000
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
предполагаемая береговая линия
предполагаемая граница между мелкой и глуб. частями шельфа
границы литологических комплексов
границы неогеновых и четвертичных размыв.
границы древних размывов
ОСТАТКИ ФАУНЫ И ФЛОРЫ
морск моллюски
радиолярии
фораминиферы
тропич растит.
главн. направ сноса обломочного материала
второстепенные направления сноса обломочного материала
ЛИТОЛОГИЧ ЗНАКИ
пески мелко- и среднезерн.
пески крупнозернистые
алевриты
пески глинистые, глины песчаные
глины
ЗНАКИ АУТИГЕН. МИНЕРАЛОВ, КОНКРЕЦИЙ, ВКЛЮЧЕНИЙ
глауконит
фосфорит
карбонатные конкреции
осадочн облом. породы в обл. размыва древ. суши
карбонатные породы в обл. размыва древней суши
Могилев
Смоленск
Гомель
Чернигов
Новгород Север.
БРЯНСК
Десна
Сейм
Путивль
Орел
КУРСК
Полтава
ХАРЬКОВ
ВОРОНЕЖ
Тамбов
Сев. Донец
Россошь
ПЕНЗА
ЛУГАНСК
Миллерово
РОСТОВ
Дон
САРАТОВ
Волга
ВОЛГОГРАД

Рис. 49

товой и глауконитово-алевритовой литофациями. Только в пределах Миллеровского вала и Воронежско-Кантемировского поднятия для нее характерны глауконитово-кварцевая и кварцево-песчаная литофации, близкие к литофациям айдарской подсвиты.

Для глинисто-алевритовой и глауконитово-алевритовой литофации россошанской подсвиты характерно наличие радиолярий, спикул губок и нередко фораминифер.

Из приведенной характеристики литофаций айдарской и россошанской подсвит и их размещения на территории Воронежской антеклизы видно, что в россошанское время происходит некоторое расширение и углубление морского бассейна. На отдельных участках Днепровско-Донецкой впадины вновь восстановились условия, необходимые для накопления глауконитово-алевритовой и алевритово-глинистой литофаций, характерных для нижней части шельфа современных морских бассейнов.

Однако это расширение и углубление бассейна было мимолетным. По типу литофаций, ареалу их распространения айдарский и россошанский бассейны ближе стоят к хрипунскому и шептуховскому. В осиновское время еще не происходит какого-либо резкого изменения структурно-тектонического плана, сложившегося в богучарский век. Коренная перестройка структурно-тектонического плана юга Русской плиты падает на более позднее — верхнеэоценовое время (сергеевский век). В связи с этим осиновская свита отнесена нами к богучарской серии.

Сравнительный анализ литофаций и мощностей осиновской свиты (см. рис. 50) также подтверждает установленную ранее закономерность о том, что бóльшие мощности отвечают глубоководным, а меньшие — мелководным литофациям и что источники сноса оставались те же, что и в шептуховское и хрипунское время.

Анализ литофаций (см. рис. 47, 48, 49) богучарской серии показывает, что на всей территории Воронежской антеклизы они представлены морскими осадками, не выходящими за пределы шельфа, и образуют новый самостоятельный цикл седиментации, подобно поволжской и донской сериям. Континентальные осадки отсутствуют даже по северной периферии их развития. Последний факт подтверждает ранее высказанную точку зрения о более широком развитии богучарской серии до начала верхнеэоценовой трансгрессии. Граница богучарской серии проходила значительно севернее современной, а краевые прибрежные ее фации были уничтожены (размыты) в предкиевское время или в начале киевской трансгрессии.

Петрографо-минералогический состав пород, их текстýрно-структурные особенности, макро- и микрофаунистические остатки дают право выделить среди осадков богучарской серии два хорошо выраженных литофациальных комплекса: картамышевско-суджанский и чуровичско-рыльский. Первый, более глубоководный (глауконитовая формация), формировался в сублиторальной и псевдоабиссальной областях морского бассейна (на глубинах от 50 до 200 м). Относительно более глубоководные осадки накапливались во впадинах и прогибах. К прóгибам и впадинам приурочены бóльшие мощности богучарской серии и наиболее полные их разрезы.

На площади развития картамышевско-суджанского литофациального комплекса выделяется зона относительно более крупнозернистых осадков меньшей мощности. Она идет в виде полосы шириной от 10 до 20 км с северо-запада на юго-восток. Накопление осадков шло в сублиторальной области морского бассейна, а возможно, и в псевдоабиссальной (в картамышевский век). Эта зона отличалась активным гидродинамическим режимом. Особенно отчетливо она выражена в хрипунское и айдарское время. Возможно, большая однородность осадков этой зоны, хорошая сортировка, почти полное отсутствие глинистого материала

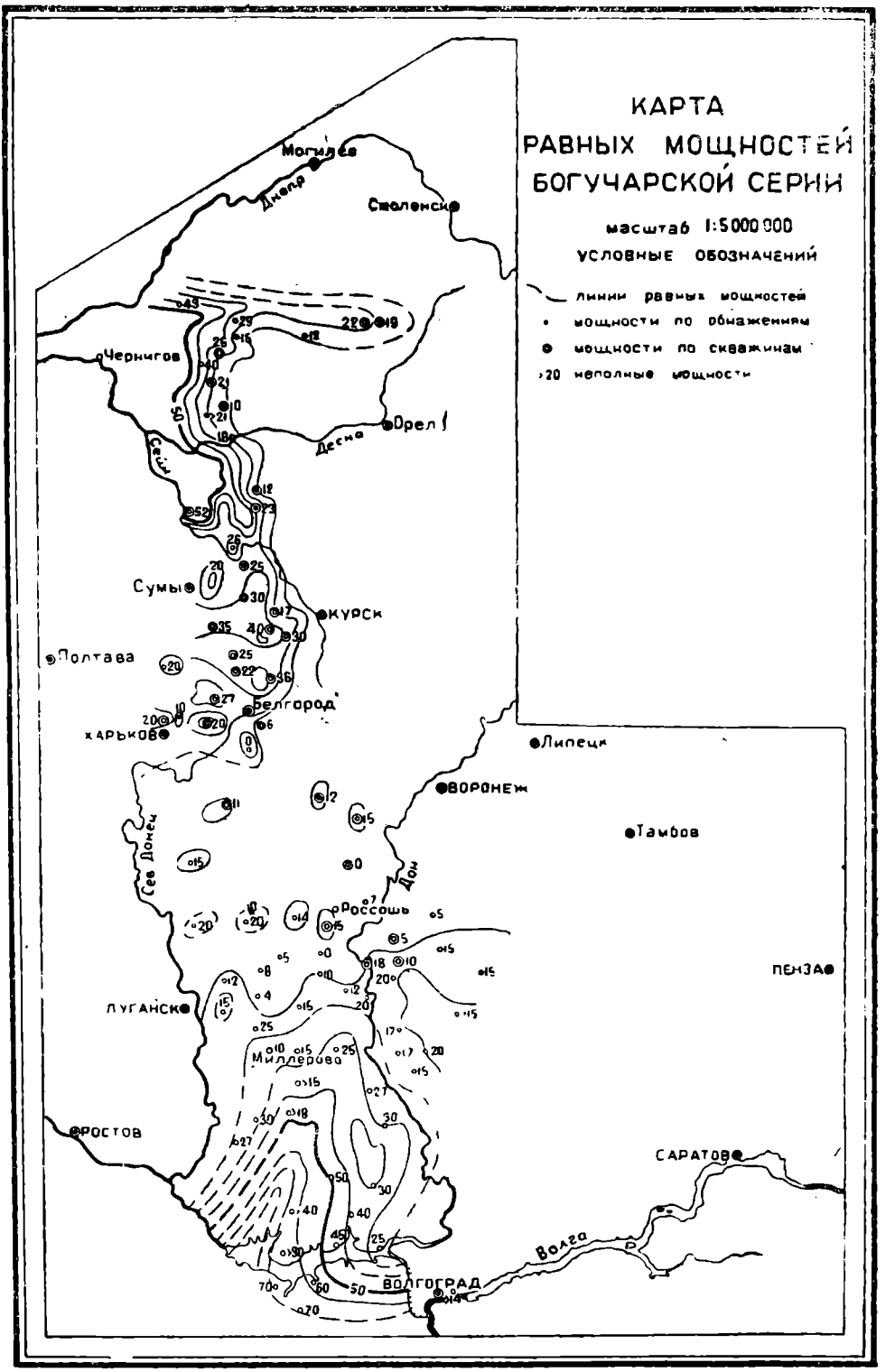

КАРТА
РАВНЫХ МОЩНОСТЕЙ
БОГУЧАРСКОЙ СЕРИИ
масштаб 1:5000000
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЙ
линии равных мощностей
мощности по обнажениям
мощности по скважинам
>20 неполные мощности
Могилев
Днепр
Смоленск
Чернигов
Десна
Орел
Сейм
Сумы
Курск
Полтава
Белгород
Харьков
Липецк
Воронеж
Тамбов
Сев Донец
Дон
Россошь
Пенза
Луганск
Миллерово
Ростов
Саратов
Волга
Волгоград

Рис. 50

(особенно в хрипунский век) связаны с замедленным осадконакоплением и неоднократным переотложением в зоне донного шельфового течения, располагающегося вдоль Белгородско-Валуйского уступа.

Более мелководный чуровичско-рыльский литофациальный комплекс осадков накапливался в литоральной и сублиторальной зонах морского бассейна и в мелководных бухтах. Эти бухты, возможно, несколько северо-западнее (Глуховско-Крупецкий прогиб) и северо-восточнее (Обоянско-Картамышевский прогиб) переходили в дельты крупных речных долин, которые в основном являлись поставщиками обломочного материала. Кроме того, накопление больших мощностей и относительно глубоководных тонкозернистых и глинистых осадков тяготело к участкам, разделяющим уступы, и локальным впадинам, а мелководных — к уступам и локальным поднятиям.

Наиболее мелководные осадки и меньшие мощности (10—20 м) богучарской серии локализовались, как это отчетливо видно из сопоставления структурных, литофациальных карт и карт мощностей, в пределах Чуровичского, Новгород-Северского, Ходиновского, Больше-Низовцевского, Стецковского, Белгородского, Пенцевского, Валуйского поднятий, бортов Воронежско-Кантемировского свода, Миллеровского и Доно-Медведицкого валов, а глубоководные осадки и большие мощности (от 20 до 50 м) — во впадинах, разделяющих эти поднятия. Мелководные участки отвечали, очевидно, отмелям шельфовой зоны моря, а некоторые, на отрезке от г. Сум (с. Стецковка) до ст. Валуйки, были связаны с наличием морского течения, проходящего с северо-запада на юго-восток, вдоль Белгородско-Валуйского уступа, так как эта полоса мелководных осадков как с севера, так и с юга сменяется более глубоководными отложениями, отвечающими нижней части шельфа.

В центральной части территории Воронежской антеклизы, судя по отдельным сохранившимся пятнам, в богучарское время накапливались мелководные осадки, и эта область уже тогда была резко обособленной и представляла крупное поперечное сводообразное Воронежско-Кантемировское поднятие. Оно обусловило в предверхнеэоценовое время почти полный размыв отложившихся в его пределах мелководных образований богучарской серии, а на приподнятых участках — частично и верхнемеловых.

Наибольшим разнообразием литофациальных типов среди отложений палеогена (рис. 51, 52) отличается северо-донецкая серия, в частности сергеевская и тишкинская свиты (рис. 51). В них выделены кварцево-песчаная, глауконитово-кварцевая, глауконититовая, глауконитово-фосфатная, глауконитово-алевритовая, алевритово-глинистая, кремнисто-глинистая, глинисто-карбонатная и карбонатная литофации. Широко развиты глинисто-карбонатная, кремнисто-глинистая и алевритово-глинистая литофации, которые занимают южные и центральные части территории Воронежской антеклизы. К ним севернее узкой полосой, а на западе более широкой примыкает литофация глауконитово-алевритовая, которая в периферийных участках развития этих свит переходит в глауконитово-кварцевую и кварцево-песчаную (разнозернистых песков). Переход одной литофации в другую происходит спокойно, без резких изменений. Глауконитово-фосфатная литофация развита только в южной половине рассматриваемой территории, а севернее она выклинивается. Карбонатно-глинистая литофация развита также в южной половине территории, но она заходит несколько севернее глауконитово-фосфатной, а глинисто-кремнистая — севернее карбонатно-глинистой. На некоторых участках бассейнов верхнего течения рек Сейма и Усердец (правый приток Тихой Сосны) наблюдается замещение глауконитово-кварцевой литофации глауконитово-фосфатной, а

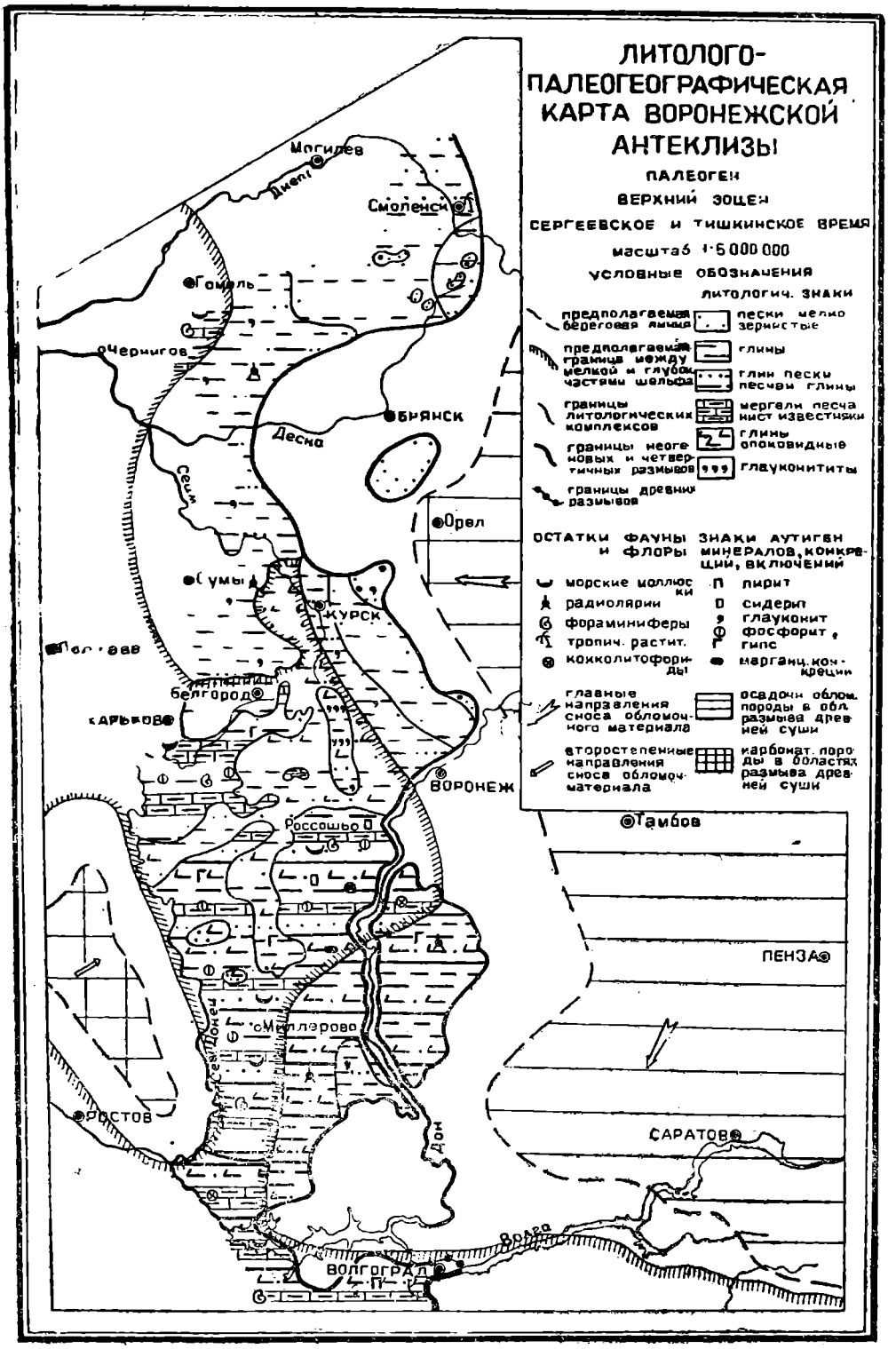

ЛИТОЛОГО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ
ПАЛЕОГЕН
ВЕРХНИЙ ЭОЦЕН
СЕРГЕЕВСКОЕ И ТИШКИНСКОЕ ВРЕМЯ
масштаб 1:5 000 000
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
литологич. знаки
предполагаемая береговая линия
предполагаемая граница между мелкой и глубок. частями шельфа
границы литологических комплексов
границы неогеновых и четвертичных размывов
границы древних размывов
пески мелкозернистые
глины
глины пески
песчан. глины
мергели песча
мист. известняки
глины опоковидные
глауконититы
ОСТАТКИ ФАУНЫ И ФЛОРЫ
морские моллюски
радиолярии
фораминиферы
тропич. растит.
кокколитофориды
ЗНАКИ АУТИГЕН. МИНЕРАЛОВ, КОНКРЕЦИЙ, ВКЛЮЧЕНИЙ
пирит
сидерит
глауконит
фосфорит
гипс
марганц. конкреции
главные направления сноса обломочного материала
второстепенные направления сноса обломоч. материала
осадочн. облом. породы в обл. размыва древней суши
карбонат. породы в областях размыва древней суши
Могилев
Смоленск
Гомель
Чернигов
Брянск
Десна
Сейм
Орел
Сумы
Курск
Полтава
Белгород
Харьков
Воронеж
Тамбов
Россошь
Пенза
Миллерово
Ростов
Саратов
Волгоград
Дон
Волга

Рис. 51

последней в узкой полосе верхнего течения р. Оскола от г. Губкина до с. Ивановки — глауконитовой и глауконитово-алевритовой.

Такое разнообразие литофаций сергеевской и тишкинской свит является классическим примером распределения фаций в пространстве. Наличие в них глауконита, сингенетичных фосфоритов, карбонатов, глинистых минералов, сопровождающих их органических остатков (пелециподы, фораминиферы, радиолярии и диатомовые), а также текстурные и структурные особенности пород этих литофаций дают возможность более определенно судить о глубинах накопления осадков и гидродинамическом режиме морского бассейна в сергеевский и тишкинский века.

Карбонатная, глинисто-карбонатная, кремнисто-глинистая, глауконитово-фосфатная и глауконititовая литофации сергеевской свиты локализуются во внутренней зоне, значительно удаленной от береговой линии (100—200 км), и отвечают наиболее глубоководной части морского бассейна.

Если формирование фосфатных литофаций определяется глубиной, равной 100±50 м, то сменяющие их карбонатная, карбонатно-глинистая литофации формировались глубже, т. е. отвечали нижней части шельфа, а возможно, и верхней части батиальной области. Такому выводу не противоречат обилие глауконита, мелких и крупных конкреций фосфоритов, местами карбонатность и значительная глинистость песков глауконитово-фосфатной и глауконititовой литофаций нижней части сергеевской свиты. Уменьшение количества глауконита, а местами полное его исчезновение, наличие цеолитов, монтмориллонита, реже — гидрослюд в глинистой фракции подтверждают большую глубоководность карбонатно-глинистой литофации верхней части сергеевской свиты. Распределение микро- и макрофаунистических остатков среди пород рассматриваемой литофации сергеевской свиты не противоречит такому заключению.

Севернее карбонатно-глинистой литофации размещаются кремнисто-глинистая и алевритово-глинистая. В переходной зоне постепенно исчезает карбонатность, а с ней и фауна фораминифер и пелеципод. Этим литофациям сопутствуют только радиолярии и редкие песчаные представители фораминифер. Кроме того, в рассматриваемых литофациях отчетливо заметна горизонтальная слоистость и увеличение роли песчано-алевритистых частиц. По всей совокупности отмеченных признаков кремнисто-глинистая и алевритово-глинистая литофации формировались на глубинах, не превышающих изобату 200 м, и лишь местами в переходной зоне к карбонатно-глинистой литофации накопление их, возможно, происходило глубже.

Севернее описанных располагается литофация мелкозернистых слегка глинистых песков. Для нее характерно резкое уменьшение глауконита, значительное увеличение количества слюды, полное отсутствие фосфоритов и органических остатков, горизонтальная слоистость и погрубение песчаного материала. Среди глинистых минералов преобладают гидрослюды и в незначительной степени каолинит, что не противоречит накоплению данной литофации в сублиторальной (с глубинами 10—15 м) зоне. Наконец, в периферийной части распространения сергеевской свиты в верховьях рек Днепра, Десны (города Смоленск, Рославль) и несколько севернее г. Курска (села Молотычи, Хотынец) развиты разнозернистые пески — кварцевые, слюдистые, почти без глауконита, с углистыми примазками, с хорошо выраженной горизонтальной, а местами косой слоистостью, которые вполне отвечают прибрежной, а возможно, и литоральной области морского бассейна. На значительной части территории литоральные осадки размыты в более позднее время, что затрудняет проведение береговой линии. По распространению прибрежных осадков, близких к литоральным, можно предположить, что

она проходила примерно по параллели, расположенной несколько севернее с. Молотычей.

Судя по распространению литофаций, основным источником сноса в сергеевский век являлся Орловско-Тамбовский свод и вся остальная часть Русской платформы, расположенная западнее и севернее указанного свода. Дополнительным источником на первой стадии развития сергеевского бассейна служило Щигровско-Кантемировское поперечное поднятие. Накопление осадков в этот промежуток времени шло в основном за счет переотложения песчано-глинистых осадков донской и богучарской серий и более древних — меловых отложений. Во второй половине сергеевского века отмеченное поднятие испытывает резкое погружение, и в пределах его накапливаются главным образом кремнисто-глинистая и алевритово-глинисто-песчаная, а в южной части — даже карбонатно-глинистая литофации. В это время оформляется Вейделевский прогиб и Старо-Хуторская впадина, в значительной степени расширяется Харьковская впадина и другие прогибы и впадины. К ним приурочены более глубоководные фации осадков и их большие мощности не только сергеевской, как мы увидим ниже, но и тишкинской, касьяновской, кантемировской и журавкинской свит. Недостаток кластического материала в наиболее глубоких частях бассейна в сергеевский век частично компенсировался органогенно-хемогенными карбонатными и кремнистыми осадками.

Распределение литофаций тишкинской свиты по территории Воронежской антеклизы очень близко к сергеевской, в связи с чем составлялась единая литофациальная карта. Некоторое отличие литофаций тишкинской свиты от сергеевской состоит в том, что в тишкинской свите выпадают почти полностью глауконитово-фосфатная и карбонатно-глинистая литофации. Они сохраняются только отдельными пятнами в наиболее глубоких прогибах и впадинах (Харьковская, Старо-Хуторская впадины и Вейделевский прогиб), где местами отмечаются карбонатные глины и в основании их мелкие желвачки фосфоритов. За счет этих литофаций резко возрастает площадь развития кремнисто-глинистой литофации с преобладанием среди пород радиолярито-диатомитов, спонголитов и опоковидных цеолитосодержащих монтмориллонитово-гидрослюдистых глин.

Отмеченный литофациальный комплекс занимает в основном центральную и юго-восточную часть территории Воронежской антеклизы. Площадь его распространения примерно соответствует контурам Воронежско-Кантемировского поднятия. В этой зоне наблюдаются максимальные мощности сергеевской и тишкинской свит и более молодых отложений (рис. 52), что свидетельствует о тектонической инверсии указанного выше поднятия и переходе его в отрицательную структуру — широкий прогиб. Преимущественно глинистый, органогенный, а частично и хемогенный тип осадков, наличие среди них глауконита, карбонатов, мелких желвачков фосфоритов и значительная удаленность от береговой линии, а также залегание на карбонатно-глинистой литофации свидетельствуют о том, что накопление осадков этой литофации происходило в открытом морском бассейне нормальной солености, со слабым гидродинамическим режимом, в пределах нижней части шельфа на глубине 100—200 м. Недостаток терригенного материала, поступающего с суши, компенсировался в той или иной степени и в этой зоне органогенно-хемогенным осадконакоплением. В нем принимали значительное участие радиолярии, диатомовые водоросли и скелетные остатки губок.

Севернее и северо-западнее кремнисто-глинистой располагается глауконитово-глинисто-алеврито-песчаная литофация. Тонкозернистость песчаного материала, глинистость, обилие глауконита, отсутствие, как правило, ярко выраженной слоистости свидетельствуют о значительной глубине ее накопления в морском бассейне, близком по своему гидроди-

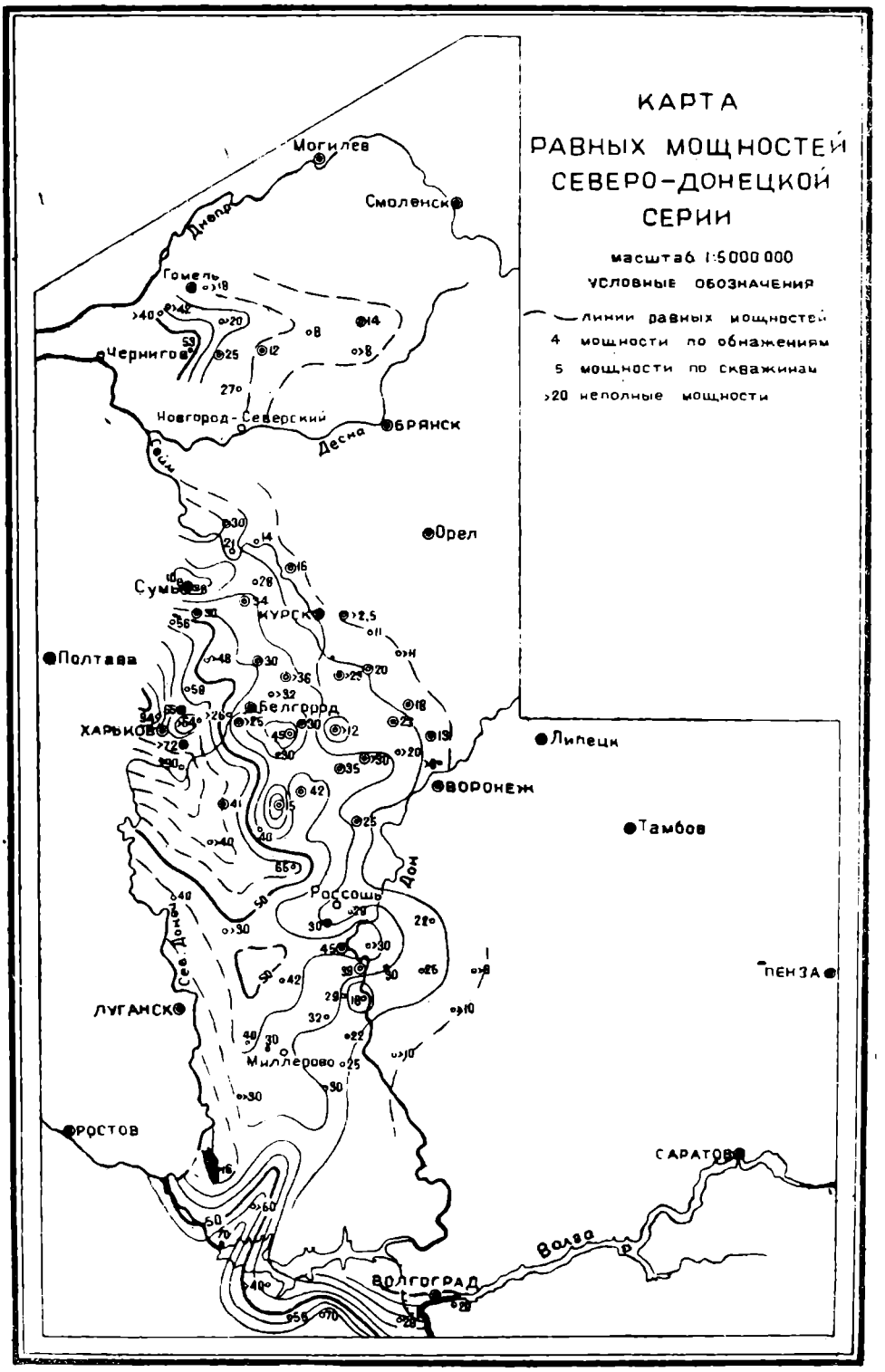

КАРТА
РАВНЫХ МОЩНОСТЕЙ
СЕВЕРО-ДОНЕЦКОЙ
СЕРИИ
масштаб 1:5 000 000
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
линии равных мощностей
4 мощности по обнажениям
5 мощности по скважинам
>20 неполные мощности
Могилев
Смоленск
Гомель
Чернигов
Новгород-Северский
Брянск
Орел
Сумы
Курск
Полтава
Харьков
Белгород
Липецк
Воронеж
Тамбов
Россошь
Пенза
Луганск
Миллерово
Ростов
Саратов
Волгоград
Днепр
Десна
Сейм
Дон
Сев. Донец
Волга р.

Рис. 52

намическому режиму к верхней части псевдоабиссальной области морского бассейна с глубинами, не превышающими 50—100 м.

Описанные литофации доходят на севере вплоть до современной границы распространения тишкинской свиты. Это указывает на то, что береговая линия морского бассейна находилась гораздо севернее современного распространения тишкинской свиты. Только на северо-западе (в Рославльском, Смоленском, Рыльском районах и окрестностях с. Молотычи, севернее г. Курска) появляется более мелководная кварцево-песчаная литофация тишкинской свиты. В этом районе тишкинская свита представлена песками, часто алевритистыми светло- и желтовато-серыми, с примесью глауконита и слюды, хорошо выраженной горизонтальной слоистостью, местами с прослоями среднезернистых песков. Судя по составу описанных песков и наличию в них глауконита, накопление их вряд ли выходило за изобату 10—15 м, т. е. из сублиторальной области морского бассейна.

Распределение литофаций сергеевской и тишкинской свит свидетельствует о том, что центр максимального прогибания и большей глубоководности осадков по отношению более древних свит сместился на восток, в бассейны рек Сев. Донца и Оскола, в зону поперечного Воронежско-Каптемировского поднятия (см. рис. 51, 52). В западной части территории Воронежской антеклизы (верховья бассейнов рек Псела, Сейма, Ворсклы) в сергеевский век наметилась тенденция к остановке прогибания и, возможно, к некоторому поднятию и относительному обмелению морского бассейна с преимущественным накоплением алевритопесчанистых осадков меньших мощностей. Вероятно, в эту область поступало не меньшее, а большее количество терригенного материала, чем в восточную. В связи с меньшей глубоководностью морского бассейна в данной области его вполне хватало для компенсации прогибания. В восточной части территории Воронежской антеклизы, как мы уже отмечали, недостаток терригенного материала в прогибах в сергеевский и тишкинский века компенсировался органогенно-хемогенными осадками.

Касьяновская свита относится к завершающей фазе седиментации северо-донецкой серии. В связи с этим по отношению к тишкинской и сергеевской свитам она представлена более мелководными литофациями. Из глубоководных литофаций, имеющих весьма ограниченное распространение и располагающихся главным образом в центральных частях впадины, остались алевритово-глинистая и диатомитовая (рис. 53). Для них характерно обилие радиолярий и особенно диатомовых водорослей, а также редких пелеципод. Наибольшие площади занимают глауконитово-алевритовая и глауконитово-кварцевая литофации. В них нередко встречаются разнообразные пелециподы и песчанистые фораминиферы. Для них также характерно обилие глауконита, а в некоторых местах — рассеянных желвачков фосфоритов. Только в самой северной части территории (севернее городов Землянска, Курска, Рыльска и Рославля) глауконитово-кварцевая литофация замещается кварцево-песчаной. Более глубоководные литофации — кремнисто-глинистая, глинисто-карбонатная и карбонатная — отодвинулись далеко на юго-восток, в бассейн Нижнего Дона и южную часть Волгоградского Поволжья. Они весьма богаты органическими остатками, фораминиферами, радиоляриями, кокколитофоридами и тонкостенными пелециподами из родов Nuculana, Nucula.

Распределение литофаций касьяновской свиты и содержащиеся в них органические остатки и аутигенные минералы свидетельствуют о накоплении их преимущественно в мелководном морском бассейне с хорошей аэрацией придонных вод в основном в верхней части шельфа. В нижней части шельфа, возможно, накапливались только глинисто-алевритовая, диатомитовая и, несомненно, кремнисто-глинистая и карбо-

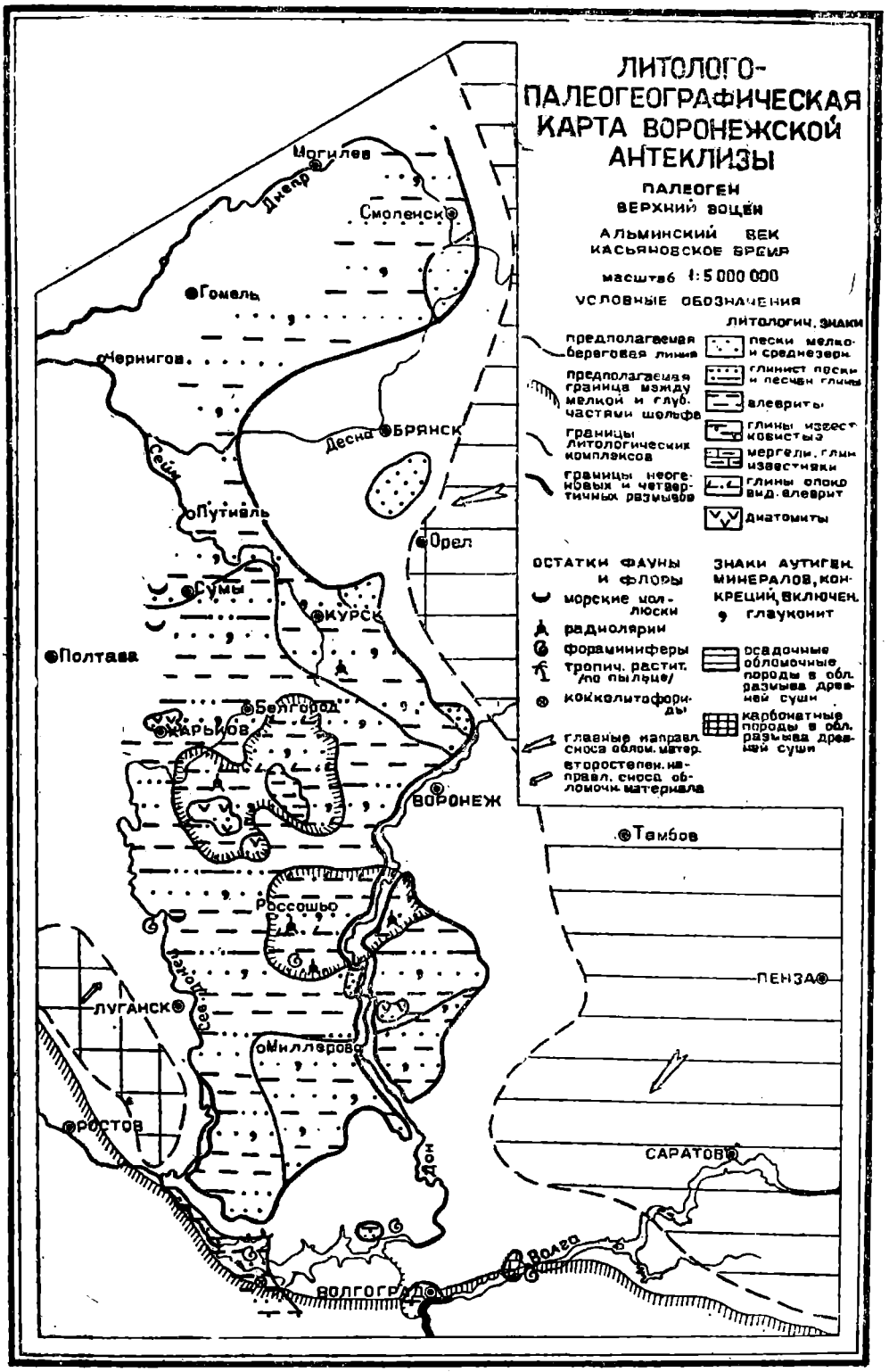

ЛИТОЛОГО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ
ПАЛЕОГЕН
ВЕРХНИЙ ЭОЦЕН
АЛЬМИНСКИЙ ВЕК
КАСЬЯНОВСКОЕ ВРЕМЯ
масштаб 1:5 000 000
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
литологич. знаки
предполагаемая береговая линия
предполагаемая граница между мелкой и глуб. частями шельфа
границы литологических комплексов
границы неогеновых и четвертичных размывов
пески мелко- и среднезерн.
глинист. пески и песчан. глины
алевриты
глины известковистые
мергели, глин. известняки
глины опоко вид. алевролит
диатомиты
ОСТАТКИ ФАУНЫ И ФЛОРЫ
морские моллюски
радиолярии
фораминиферы
тропич. растит. /по пыльце/
кокколитофориды
главные направл. сноса облом. матер.
второстепен. направл. сноса облом. материала
ЗНАКИ АУТИГЕН. МИНЕРАЛОВ, КОНКРЕЦ. ВКЛЮЧЕН.
глауконит
осадочные обломочные породы в обл. размыва древней суши
карбонатные породы в обл. размыва древней суши
Могилев
Днепр
Смоленск
Гомель
Чернигов
Десна
Брянск
Сейм
Путивль
Орел
Сумы
Курск
Полтава
Белгород
Харьков
Воронеж
Тамбов
Россошь
Северский Донец
Луганск
Миллерово
Ростов
Дон
Пенза
Саратов
Волга
Волгоград

Рис. 53

натная литофации. Кварцево-песчаная литофация, по-видимому, отвечала самой мелководной прибрежной, а возможно, и литоральной зоне.

Особое место среди всех литофаций занимает наиболее мелководная литофация бурых углей, которая известна только в бассейне р. Богучарки в окрестностях с. Пасеково. Она относится к самой верхней части касьяновской свиты и по простиранию замещается кварцево-песчаной, быстро выклинивающейся на северо-восток. В других направлениях ее замещают алевритово-кварцевая и глауконитово-алевритовая литофации. Наличие в бурых углях тонких прослоев алевритов и глин с глауконитом, редкими радиоляриями и многочисленными конкрециями пирита, замещение их по простиранию литофациями глауконититовых и кварцевых песков, хорошо выраженная (вплоть до косой) слоистость в бурых углях указывают на аллохтонное их происхождение. Участок накопления их, видимо, являлся бухтой мелководного морского бассейна, в которую с северо-востока впадала древняя река.

В кантемировской и журавкинской свитах выделяются глауконитово-алевритовая, глауконитово-кварцевая и кварцево-песчаная литофации. Последняя разделяется на литофацию мелкозернистых и разнозернистых песков (рис. 54). Сравнение литофациальных комплексов этих свит с подстилающими их комплексами касьяновской показывает, что среди первых выпадают кремнисто-глинистая и глинисто-алевритовая литофации, широкое развитие имеют глауконитово-кварцевая и особенно кварцево-песчаная, которые занимают почти всю территорию Воронежской антеклизы, за исключением ее юго-западной и юго-восточной части, где кремнисто-глинистая литофация касьяновской свиты сменяется глауконитово-алевритовой. Кремнисто-глинистая и глинисто-карбонатная литофации аналогов кантемировской и журавкинской свит известны лишь в Волгоградском Поволжье (майкопский горизонт).

Глауконитово-алевритовая, глауконитово-кварцевая литофации содержат значительную примесь глинистого материала с остатками радиолярий и спикул губок; часто пески и алевриты переслаиваются с глинистыми алевритами и содержат значительное количество глауконита, а в подошве — редкие мелкие желвачки фосфоритов. Слоистость в них выражена нечетко. Совокупность отмеченных признаков заставляет считать их относительно глубоководными образованиями верхней части шельфа с глубинами, не превышающими 100 м. Рассматриваемые литофации локализуются в Харьковской впадине и Вейделевском прогибе, где они достигают максимальных мощностей и тесно связаны с нижележащими кремнисто-глинистыми литофациями касьяновской свиты.

Литофация мелкозернистых кварцевых песков занимает почти всю остальную территорию Воронежской антеклизы, за исключением самых северных участков. Она характеризуется широким развитием мелко- и тонкозернистых песков, кварцевых, с небольшой примесью глауконита и значительным содержанием слюды. Глинистая фракция имеет более пестрый состав с преобладанием в ней гидрослюд со значительным содержанием монтмориллонита и бейделлита и незначительной примесью каолинита. Пески имеют хорошо выраженную горизонтальную слоистость, местами переходящую в косую. В этом случае в окрестностях сел Яковлево, Пенцево, в верховье р. Коринки и на широкой площади в бассейнах верховьев левых притоков Сев. Донца, на водоразделе рек Сейма, Оскола и Сев. Донца среди мелкозернистых песков появляются хорошо отсортированные кварцевые среднезернистые пески, обогащенные в значительной степени рудными компонентами. Среди описанных песчаных отложений никаких органических остатков не встречено, за исключением одиночных радиолярий и спикул губок. Эти пески являются, несомненно, более мелководными образованиями, нежели описанная ниже алевритовая литофация. Они, по-видимому, накапливались в пределах сублиторальной области с глубинами, не превышающими 50 м, что под-

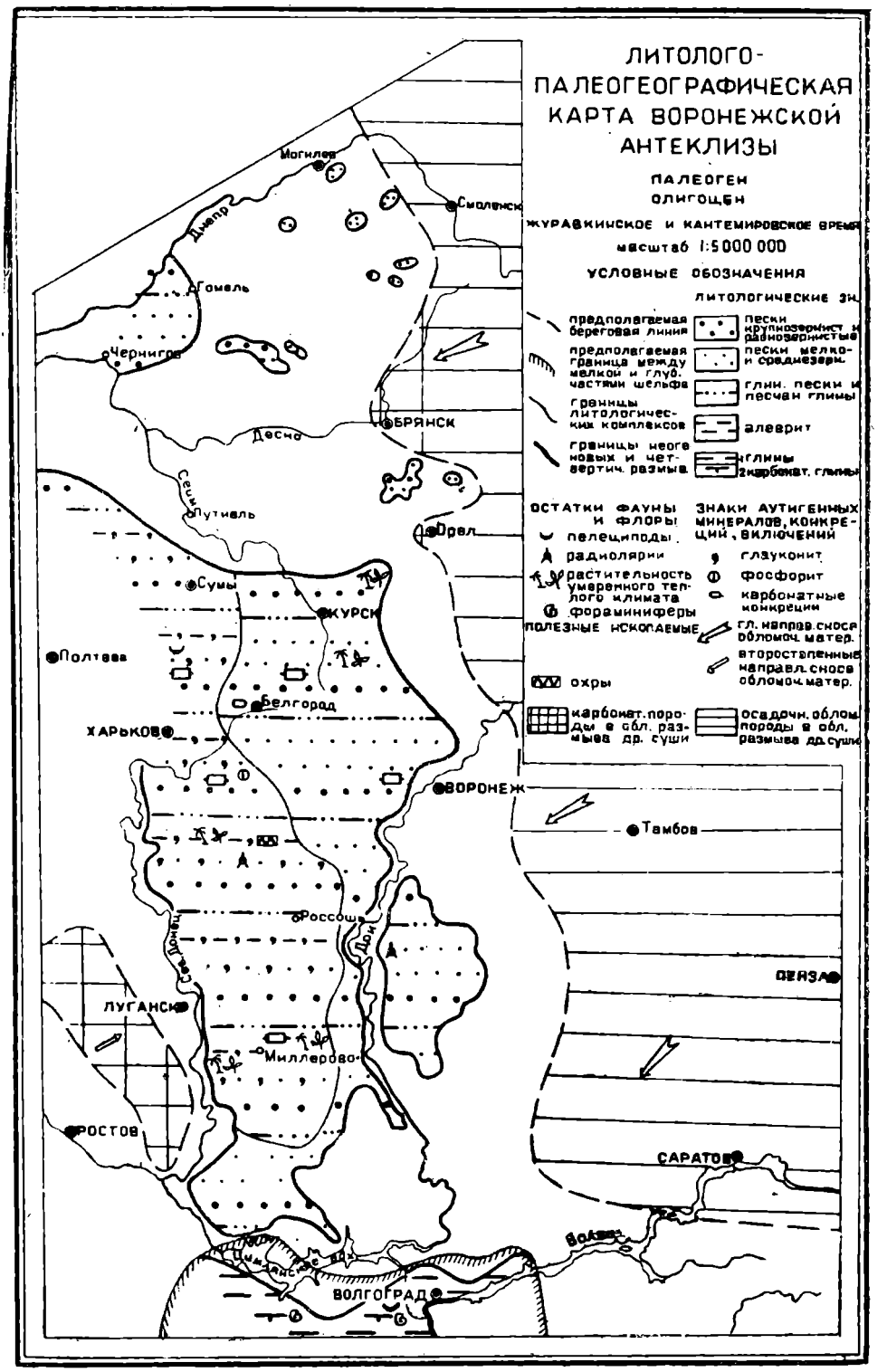

ЛИТОЛОГО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ
ПАЛЕОГЕН
ОЛИГОЦЕН
ЖУРАВКИНСКОЕ И КАНТЕМИРОВСКОЕ ВРЕМЯ
масштаб 1:5 000 000
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
литологические зн.
предполагаемая береговая линия
предполагаемая граница между мелкой и глуб. частями шельфа
границы литологических комплексов
границы неоген новых и четвертич. размыва
пески крупнозернист. и разнозернистые
пески мелко- и среднезерн.
глин. пески и песчан глины
алеврит
1 глины
2 карбонат. глины
ОСТАТКИ ФАУНЫ И ФЛОРЫ
пелециподы
радиолярии
растительность умеренного теплого климата
фораминиферы
ЗНАКИ АУТИГЕННЫХ МИНЕРАЛОВ, КОНКРЕЦИЙ, ВКЛЮЧЕНИЙ
глауконит
фосфорит
карбонатные конкреции
гл. направ. сноса обломоч. матер.
второстепенные направл. сноса обломоч. матер.
ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ
охры
карбонат. породы в обл. размыва др. суши
осадочн. облом. породы в обл. размыва др. суши
Могилев
Смоленск
Днепр
Гомель
Чернигов
Десна
БРЯНСК
Сейм
Путивль
Орел
Сумы
КУРСК
Полтава
Белгород
ХАРЬКОВ
ВОРОНЕЖ
Тамбов
Россошь
Дон
Северский Донец
ЛУГАНСК
Миллерово
ПЕНЗА
РОСТОВ
САРАТОВ
Волга
ВОЛГОГРАД

Рис. 54

тверждает наличие в них глауконита, редких радиолярий и спикул губок.

Мы вполне допускаем, что в сублиторальной области на северо-западе в Рославльском прогибе и севернее г. Курска в районе с. Молотычи описанная литофация сменяется более мелководной литофацией кварцевых разнозернистых плохо отсортированных песков, которые уже накапливались в литоральной области морского бассейна. Очевидно, существовали отмели, песчаный материал на которых перемывался волнениями или прибрежными течениями, в результате чего и произошло обогащение песков рудными компонентами, вплоть до микрослойков природного шлиха (села Яковлево, Синие Липяги, Ольховка и ряд других мест).

Журавкинская свита в северной и северо-западной частях территории Воронежской антеклизы имеет ограниченное распространение. Она сохранилась от более позднего размыва только отдельными пятнами на самых высоких точках водораздельных пространств или в древних карстовых воронках и вскрывается лишь скважинами. Причем при бурении журавкинской свиты отложения ее, представленные главным образом песками, часто размываются и дают лишь небольшой выход керна. Породы при этом теряют присущие им структурные и текстурные признаки, что затрудняет расшифровку их естественного облика и состава. В связи с этим литолого-фациальная карта кантемировской и журавкинской свит (см. рис. 54) для отмеченной выше территории является схематичной. В южной и юго-восточной частях территории журавкинская свита развита на водораздельных пространствах довольно широкими полями, нередко прослеживается в обнажениях и вскрывается многочисленными скважинами. Для этой площади литолого-фациальная карта составлена на более достоверном фактическом материале. В дальнейшем в основном по этим районам и будет дана литолого-фациальная характеристика журавкинской свиты. Судя по сохранившимся разрозненным останцам, северная граница развития журавкинской свиты (г. Смоленск, с. Молотычи, ст. Тербуны, г. Землянск) примерно совпадала с границей распространения касьяновской.

Журавкинская свита повсеместно представлена кварцевыми песками с прослоями стально-серых, вплоть до черных, зеленовато-серых тонкослоистых, часто бесструктурных глин или пестроокрашенных, сильно обохренных глин, вплоть до золотисто-желтых охр. По минералогическому составу глины являются каолинитово-гидрослюдистыми. Каолинит, по мнению З. Д. Петриной (1963), по своему происхождению вторичный, переотложенный.

Пески, слагающие толщу журавкинской свиты, в основной своей массе в южной части территории являются мелко- и тонкозернистыми слюдистыми, в основном светло-серыми, вплоть до белых, с примесью более или менее равномерно рассеянной по всей массе зеленовато-серой, при выветривании светло-серой, вплоть до белой, глины каолинито-гидрослюдистого состава. Местами в основании и кровле журавкинской свиты развиты разно- и среднезернистые кварцевые пески. На большей части территории пески нижней части журавкинской свиты ничем существенным не отличаются от подстилающей кантемировской свиты и нередко содержат значительную примесь глауконита. На значительной площади пески нижней части свиты обогащены рудными минералами. Скопления их в виде рудных микрослойков приурочены большей частью к пачкам горизонтально-, косо- и перекрестнослоистых, сильнослюдистых, мелко- и среднезернистых чистых, хорошо промытых песков. На участках интенсивной обогащенности песков рудными минералами мощность журавкинской свиты резко сокращается по отношению к ее мощности в соседних районах, где такая обогащенность отсутствует. Локальность зон обогащения рудными компонентами, значи-

тельная разобщенность по площади, приуроченность к участкам сокращенных мощностей журавкинской свиты и к наиболее чистым косо- и горизонтальнослоистым пачкам песков позволяет предполагать, что это обогащение шло за счет неоднократного перемывания песков журавкинской свиты на месте в результате активного гидродинамического режима водного бассейна.

По-видимому, среди обширного мелководного бассейна, по размерам не уступавшего кантемировскому, в отдельные моменты появлялись отмели или даже песчанистые косы, которые размывались волнениями, а песчано-глинистый материал при этом перемывался. Глинистые и мелкие песчанистые частицы подхватывались течением, уносились в более глубокие участки бассейна (западины) и отлагались там, а более тяжелые частицы (кварц, слюда и рудные минералы) оставались на месте или отлагались поблизости от участков перемывающихся песков. Быстрая смена условий седиментации и динамики водного бассейна как во времени, так и в пространстве и явилась причиной образования локальных, неравномерно распределенных по площади участков песков, обогащенных рудными компонентами, и полей безрудных глинистых песков с прослоями хорошо отмученных тонкодисперсных глин.

Судя по литолого-фациальной карте, поля, менее обогащенные рудными компонентами, располагаются в Вейделевском прогибе, Харьковской и других впадинах, наиболее обогащенные — на относительно приподнятых участках. Кроме того, в прогибах и впадинах в основном локализуются более глинистые тонкозернистые пески. К последним приурочены довольно мощные прослои глин, глинистых и глауконитовых, как правило, неслоистых или со слабо выраженной слоистостью песков и большие мощности журавкинской свиты.

Мощность журавкинской и кантемировской свит колеблется от 5—10 м в северной и северо-западной до 20—40 м в южной и юго-западной частях территории Воронежской антеклизы. Максимальные мощности (до 30—70 м) приурочены к отмеченным выше прогибам и впадинам, что подчеркивает унаследованность этих прогибов (рис. 55).

О генезисе журавкинской, или берекской, свиты (полтавской серии) Украины у геологов нет единого мнения. А. Н. Соколов (1893) считал, что накопление полтавских отложений шло в мелководном, постепенно сокращающемся морском бассейне; Л. И. Карякин, О. В. Крашенинникова (1958) — в континентальных бассейнах: озерах и реках. И. Н. Ремизов (1957) нижнюю и верхнюю части песков полтавской серии рассматривал как образования мелководного морского бассейна, а среднюю, глинистую, — как аллювиальные образования озер и рек. Наша точка зрения по этому вопросу близка к взглядам Н. А. Соколова. Мы считаем, что вся толща полтавской серии (журавкинская свита) на исследованной территории накапливалась в мелководном, с активным гидродинамическим режимом, постепенно сокращающемся морском бассейне. Возможно, в определенные моменты этот бассейн становился более опресненным. Глубина его не превышала глубин сублиторальной и литоральной областей современных морских бассейнов. Не лишено предположения, что в северо-западной части Воронежской антеклизы в Смоленской, Брянской и частично в Орловской и Курской областях в журавкинское и кантемировское время располагалась прибрежная низменная равнина, временами заливаемая морем. Вероятно, в конце журавкинского века бассейн распался на отдельные лагуны и озера с широко разветвленной сетью речных протоков. В конце олигоцена этот озерно-лагунный бассейн превратился в аккумулятивную равнину, на которой шло накопление пестрых глин шапкинского горизонта. О таком пути развития журавкинского бассейна свидетельствуют постепенный переход от кантемировских слоев к журавкинской свите, наличие в нижних горизонтах значительного количества глауконита, огромная пло-

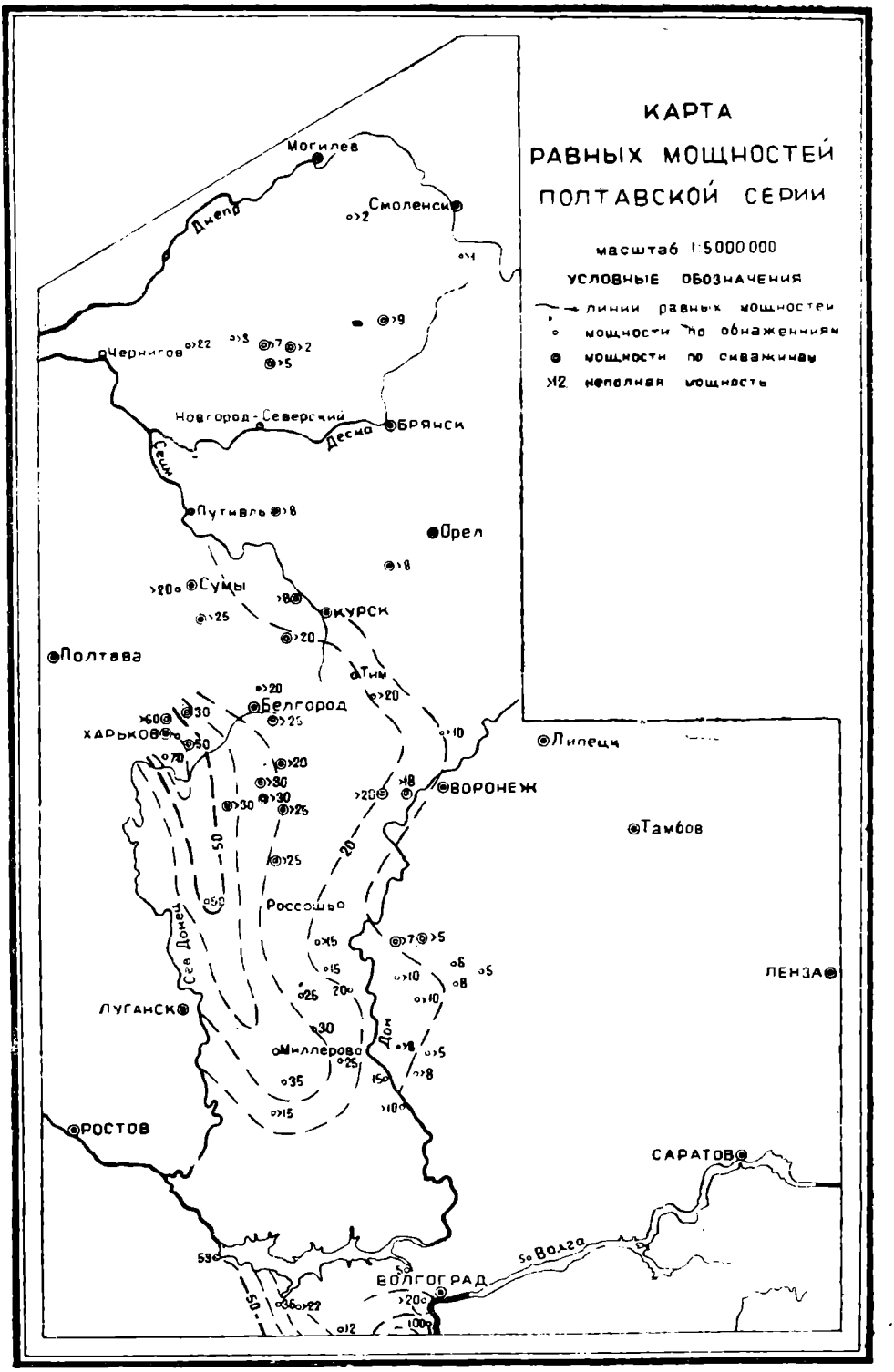

КАРТА
РАВНЫХ МОЩНОСТЕЙ
ПОЛТАВСКОЙ СЕРИИ
масштаб 1:5000000
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
линии равных мощностей
мощности по обнажениям
мощности по скважинам
>12 неполная мощность
Могилев
Смоленск
Днепр
Чернигов
Новгород-Северский
Брянск
Десна
Сейм
Путивль
Орел
Сумы
Курск
Полтава
Тим
Белгород
Харьков
Липецк
Воронеж
Тамбов
Россошь
Донец
Луганск
Миллерово
Дон
Пенза
Ростов
Саратов
Волга
Волгоград
50
20

Рис. 55

щадь, которую занимают отложения журавкинской свиты, почти повсеместный тонко- и мелкозернистый состав слагающих осадков и, самое главное, наличие морских представителей, жителей сублиторали, теплых, нормальной солености морей —среднехвостых раков (И. Н. Ремизов, 1957). В рудоносных песках полтавской серии окрестностей г. Краснокутска был встречен Cardium, близкий к Cardium charkovensis Slodk., Modiolus sp., а в бассейне реки Береки (с. Сиваш) более обильная, типично морская фауна из родов Leda, Panope, Pitar, Solenomya и др.

Наличие в средней части песков полтавской серии ручейников из семейства Molannidae, живущих, по заключению И. Н. Ремизова (1957), только в озерах и реках, указывает, что в отдельные промежутки времени морской бассейн резко мелел и, очевидно, опреснялся, но полностью не ликвидировался. Возможно, что ручейники могли жить в мелководных опресненных морских бассейнах. Они известны из олигоценовых морских янтароносных песков Германии. Все изложенное не противоречит взгляду, что накопление журавкинской свиты шло в основном в мелководном, теплом, преимущественно нормальной солености морском бассейне (литоральная и сублиторальная области), который занимал почти всю Днепровско-Донецкую и Доно-Донецкую впадины.

Основным источником обломочного материала для рассматриваемой территории этого обширного бассейна служил все тот же Орловско-Тамбовский массив и остальная, расположенная севернее суша Русской платформы. Обилие поступления песчаного кварцевого материала в журавкинский бассейн по отношению к более древним бассейнам, где преобладал глинистый материал, связано со значительным поднятием в конце эоцена и начале олигоцена Орловско-Тамбовского массива и остальной северной части Русской платформы. В журавкинский бассейн обломочный материал поступал главным образом за счет размыва юрских, меловых и частично девонских и каменноугольных пород, слагающих Орловско-Тамбовский массив. Последнее подтверждается общностью минералогических ассоциаций тяжелой фракции журавкинской свиты с отмеченными выше более древними отложениями.

Сравнительный литолого-фациальный анализ серий и свит палеогеновых отложений Воронежской антеклизы приводит к следующим выводам.

Весь комплекс палеогеновых отложений представляет собой чередование кремнисто-глинистых, глинисто-алевритовых, глауконитово-фосфатных, кварцево-глауконитовых и кварцево-песчаных литофаций. Таким образом, палеогеновые отложения Воронежской антеклизы обнаруживают, как и в Поволжье, в своем строении отчетливо выраженную цикличность. Весь комплекс отложений состоит из четырех циклов, каждый из которых соответствует одной серии (донской, богучарской, северо-донецкой, полтавской).

Каждый цикл имеет три фазы: трансгрессивную, максимум трансгрессии и регрессивную. Центральные члены серии (цикла) — вешенская, шептуховская, сергеевская свиты — на большей части территории представлены кремнисто-глинистыми или карбонатно-глинистыми, преимущественно органогенно-хемогенными глубоководными фациями нижней части шельфа. Возможно, что некоторые из них отвечают и более глубоководной — батиальной области. Наоборот, начальный и конечный этапы циклов (все остальные свиты) представлены разнообразными более мелководными литофациями нижней и верхней части шельфа. Глубоководные фации этих свит (глинисто-кремнистая и кремнисто-карбонатная) на территории Воронежской антеклизы отсутствуют. Они известны лишь в Заволжье и центральной части Днепровско-Донецкой впадины, где в течение всего палеогенового времени, начиная

с палеоцена и кончая олигоценом, существовал непрерывный относительно глубоководный морской бассейн.

Анализ размещения литофаций показывает, что они сменяют друг друга во времени и пространстве в строго определенной последовательности, что дает основание говорить о парагенетическом ряде литофаций на палеогеновом этапе осадконакопления.

Смена литофаций идет от мелководных к более глубоководным в следующей последовательности: кварцево-песчаная, глауконитово-кварцевая, глауконититовая, глауконитово-алевритовая, глауконитово-фосфатная, алевритово-глинистая, кремнисто-глинистая, карбонатно-глинистая, карбонатная. Особенно отчетливо парагенетическая связь выявляется в замещении по простиранию и вверх по разрезу глауконитово-кварцевых песков с окатанными желваками фосфоритов глауконитовыми песками и алевритами с неокатанными желваками фосфоритов, глауконититами и глинистыми глауконитовыми алевритами с рассеянными редкими желвачками фосфоритов, а последних — фосфатными глинами, близкими к пластовым фосфоритам. Пластовые фосфориты сменяются кремнистыми или карбонатными глинами.

Выявленная парагенетическая связь литофаций позволяет считать наличие глауконитово-фосфатной фации в сочетании с кремнисто-глинистой благоприятным поисковым признаком на фосфатные глины и пластовые фосфориты.

Из сравнительного анализа мощностей и литофаций вытекает закономерная связь максимальных мощностей с более глубоководными глинисто-кремнисто-карбонатными и глауконитово-алевритово-фосфатными, а минимальных — со всеми остальными более мелководными литофациями.

Сопоставление карт размещения литофаций и мощностей отдельных серий и свит с картой позднемелового, предверхнеэоценового и современного тектонического плана указывает на прямую связь более глубоководных фаций и больших мощностей с унаследованными или вновь развивающимися впадинами и прогибами, а мелководных фаций и меньших мощностей — с поднятиями (Белорусский массив, Воронежско-Кантемировское валообразное поднятие, Доно-Медведицкий вал, Донецкий кряж). На фоне общего сокращения мощностей и относительно плавной смены фаций мелководными в сторону крупных и мелких поднятий в определенных зонах внезапно происходит полное выпадение отдельных серий и свит без существенных сокращений мощностей и изменения литофаций. Эти участки тяготеют к тектонически длительно развивающимся уступам или краевым флексурам как субширотного, так и субмеридионального направлений. Так, поволжская серия резко сокращается в мощности к Волжскому и полностью выклинивается к Донскому, донская и богучарская серии — к Богучарско-Воробьевскому и Волчанско-Гостищевскому уступам субмеридионального простирания. Кроме того, донская серия выпадает или резко сокращается в мощности к Сумско-Купянскому, богучарская — к Белгородско-Валуйскому, нижняя часть северо-донецкой серии — к Обоянско-Богучарскому уступам субмеридионального простирания. К этим уступам приурочена резкая смена литофаций почти всех свит, развитых на территории Воронежской антеклизы. Так, по направлению к Богучарско-Воробьевскому уступу глинисто-карбонатная литофация (сергеевская, тишкинская и касьяновская свиты) сменяется алевритово-глинистой и песчаной. То же самое наблюдается и в зоне Волчанско-Гостищевского и Белгородско-Валуйского уступов. Кроме того, смена глубоководных литофаций более мелководными наблюдается по мере приближения от местных локальных впадин к поднятиям.

Перечисленные особенности распределения фаций, мощностей всех

серий и свит свидетельствуют, что осадконакопление и распределение фаций обусловлены ходом развития отдельных тектонических структур, особенно Доно-Медведицкого, Миллеровского валов и Воронежско-Кантемировского поперечного поднятия. Внезапное выпадение отдельных свит указывает на переломные моменты в преобразованиях тектонического плана Воронежской антеклизы, которые падают на конец алтиповского, суровикинского, осиновского и журавкинского времени.

Основные поднятия, перечисленные выше, наравне с глубоководными центральными частями впадин являлись до некоторой степени преградами, затрудняющими обмен фауны в поволжское, донское и частично в богучарское время между Урало-Волжской и Днепровско-Донецкой биогеографическими областями, и способствовали формированию, наряду с местными особенностями гидродинамического и геохимического режимов морского бассейна, преимущественно местной эндемичной фауны.

С другой стороны, сравнительный анализ размещения литофаций и мощностей дает основание утверждать, что в течение всей палеогеновой эпохи на юге Русской плиты существовал единый пульсирующий морской бассейн, который являлся унаследованным от верхнемелового, датского, располагавшегося в пределах Прикаспийской впадины и Северного Кавказа. Этот бассейн в течение палеогенового времени претерпел пять основных этапов развития, выразившихся в пятикратном повторении трансгрессивных и регрессивных фаз. Несмотря на наличие регрессивных фаз, палеогеновый морской бассейн от древних этапов к более молодым имел тенденцию к общему расширению, максимум которого падает на предпоследний этап, отвечающий верхнему эоцену, а именно времени накопления северо-донецкой серии. Это предопределило этапность и размещение на территории Воронежской антеклизы и смежных областей литофаций и сопровождающих их комплексов морской фауны по биопалеогеографическим областям, провинциям и районам.

В течение всего палеогенового времени основной областью сноса являлась северная часть Русской плиты, и в первую очередь Орловско-Тамбовский свод и Доно-Медведицкий вал. Второстепенным дополнительным источником сноса был Донецкий кряж, а в течение палеоценово-среднеэоценового времени — Воронежско-Кантемировское поднятие. В последних областях, как известно, широко развиты осадочные, как карбонатные (мел, мергель), так и обломочные песчано-глинистые отложения мезозойского возраста. Продукты разрушения рыхлых пород этих областей послужили основным материалом для накопления осадков в палеогеновом морском бассейне. На востоке (Доно-Медведицкий вал, зона саратовских и сурско-мокшинских дислокаций) в области сноса преобладающее значение имели некарбонатные терригенные породы, а в западной (Орловско-Тамбовский свод, Белорусский массив), кроме того, и мел-мергельные породы. В связи с этим можно предположить, что, наряду с другими причинами, тяготение карбонатных фаций в палеогене к Донецкому кряжу в центральной части Днепровско-Донецкой впадины было обусловлено близостью источников сноса, сложенных карбонатными породами. Особенно это свойственно палеоценовому и верхнеэоценовому времени.

Область сноса в основном была низменной, слабо расчлененной равниной. Лишь в моменты региональных поднятий (регрессивные этапы всех серий палеогена Воронежской антеклизы) рельеф несколько омолаживался. Интенсивность эрозионно-денудационных процессов возрастала. Поступление обломочного материала в эти моменты увеличивалось.

Наличие двух основных, несколько обособленных областей сноса подтверждается также некоторым отличием минералогических ассоциаций (табл. 20) палеогеновых отложений западной части (Доно-Донец-

Таблица 20

Районы	МИНЕРАЛЫ, %										Автор, у которого взяты сведения
	Полевой шпат	Циркон	Рутил	Сфен	Брукит-апатаз	Гранат	Кианит-дистен	Ставролит	Силлиманит	Эпидот	
Богучарская серия											
1. Юго-восточное крыло Воронежской антеклизы:											
а) Средний Дон (среднее по 20 пробам)	2	40	14	—	—	5	14	7	5	—	Б. К. Горцуев
б) Нижний Дон (среднее по 15 пробам)	4	13	19	6	6	6	19	6	6	6	А. Д. Тиктинская
в) Волгоградское Поволжье (среднее по 10 пробам)	15	14	14	8	8	25	11	—	—	3	»
Среднее	7	22	16	5	5	12	15	4	4	3	
2. Юго-западное крыло Воронежской антеклизы (верхнее течение рек Сев. Донца, Псела и Сейма, среднее по 60 пробам)	5	15	14	1	—	10	14	12	11	2	З. Д. Петрина
Донская серия											
Юго-восточное крыло Воронежской антеклизы:											
а) бассейн Среднего Дона (среднее по 11 пробам)	1	40	16	—	—	8	14	2	1	5	Б. К. Горцуев
б) бассейн Нижнего Дона (среднее по 23 пробам)	3	30	14	2	2	12	13	1	1	11	А. Д. Тиктинская
в) Волгоградское Поволжье (среднее по 21 пробе)	16	20	17	7	7	25	10	—	—	4	»
Сызранская свита											
(среднее по 5 пробам)	13	20	13	7	2	28	12	—	—	—	»

кая впадина и восточная часть Днепровско-Донецкой впадины) от восточной части (Волгоградское Поволжье, Северные Ергени).

Из таблицы 20 видно, что для богучарской серии юго-восточного склона по отношению к той же серии юго-западного склона Воронежской антеклизы характерно значительное уменьшение ставролита и силлиманита, вплоть до полного исчезновения в более древних донской и поволжской сериях, и некоторое увеличение циркона, рутила в тяжелой и полевых шпатов — в легкой фракциях. То же самое отмечается для донской серии юго-восточного крыла по мере движения с северо-запада на северо-восток. Кроме того, в этом направлении наблюдается резкое увеличение граната, особенно от молодых к более древним сериям.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИСТОРИЯ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ

Изучение стратиграфии, фауны, закономерностей размещения литофаций, их мощностей и тектоники дало возможность наметить пять этапов в геологической истории Воронежской антеклизы и сопредельных областей за палеогеновый период.

Первый (нижнепалеоценовый) этап характеризуется восходящими движениями земной коры и преимущественно континентальными условиями, остальные этапы — отрицательными, нисходящими движениями и в основном морскими условиями. Они отвечают особенностям развития морских бассейнов времени формирования осадков и фаун донской, богучарской, северо-донецкой и полтавской серий.

НИЖНЕПАЛЕОЦЕНОВЫЙ ЭТАП

В конце верхнемелового времени Воронежская антеклиза, как и вся Русская платформа, испытывает общее воздымание. Верхнемеловой морской бассейн постепенно мелеет и отступает на юг и юго-восток — в пределы Прикаспийской синеклизы и Предкавказского прогиба.

В конце датского века осушается вся территория Воронежской антеклизы. Эта область суши простиралась на запад, северо-запад и охватывала Белоруссию, Украину вплоть до Предкарпатского прогиба, всю герцинскую платформу Западной Европы, за исключением, возможно, бельгийско-датского участка, и юг и юго-восток Русской платформы до Прикаспийской синеклизы и Предкавказского краевого прогиба.

Перечисленные области и остальная северная часть Русской платформы объединялись в единый континентальный массив.

Морской, относительно мелководный бассейн датского века сохранялся только на некоторых участках Прикаспийской впадины. Это подтверждается тем, что в Камышинском Заволжье маастрихтские отложения постепенно сменяются датскими, а последние — местами палеоценовыми (сызранская свита) породами. Подобное наблюдается и на некоторых участках Бельгийско-Датского бассейна (датский и монский ярусы).

Таким образом, к началу третичного периода в пределах Европейского материка сохранялись два самостоятельных, изолированных друг от друга морских мелководных бассейна: один на юго-востоке Русской платформы, другой — на севере, северо-западе Западно-Европейской платформы. Первый из них был заливом обширного морского бассейна Средиземноморской геосинклинальной зоны, второй — заливом северных морей. Эти два бассейна являлись центрами трансгрессий всех

остальных палеогеновых морей, расселения и формирования фаунистических комплексов.

Продолжительность континентального перерыва, установившегося в конце мелового периода, была неодинакова. На изученной территории континентальный режим продолжался в течение всего нижнего — начала верхнего палеоцена. Восточнее и юго-восточнее зоны доно-медведицких дислокаций в нижнем и частично среднем Поволжье продолжительность континентального перерыва была незначительной. То же самое относится и к центральной части Англо-Парижского бассейна. Эти области являлись бортами впадин, в которых локализовались остаточные морские бассейны конца маастрихтского и датского веков.

В нижнепалеоценовое время морская трансгрессия распространилась с юго-востока на север, северо-запад и покрыла все Среднее Поволжье до юго-восточного борта Миллеровского вала. Возможно, в это же время в Преддонецком прогибе накапливалась аггломератовая толща Донбасса и маломощные ее аналоги — в пределах Чирско-Донского междуречья. В первой половине нижнего палеоцена происходит некоторое расширение Бельгийско-Датского бассейна в южном и юго-западном направлении и, вероятно, в сторону Южной Швеции. Однако, как и в Поволжье, он не выходит за пределы центральной части Англо-Парижского бассейна. Во второй половине нижнего палеоцена происходит обмеление и некоторое сокращение бассейна, что фиксируется наличием хорошо выраженного перерыва в осадконакоплении между нижним и верхним палеоценом как в Поволжье, так и в Англо-Парижском бассейне. Тенденция к обмелению и резкому сокращению размеров обозначилась в нем несколько раньше, чем в Поволжье. Во второй половине нижнего палеоцена (монский век) в этой области установился континентальный перерыв, который продолжался до второй половины верхнего палеоцена. Только в бельгийско-датском участке перерыв был менее продолжительным и близким по времени к перерыву в Поволжье.

На конец нижнего палеоцена падает значительный перерыв в осадконакоплении в Крыму (Бахчисарайский район), где отмечается срезание нижнепалеоценовых (инкерманских) известняков верхнепалеоценовыми (качинскими) отложениями. На значительной территории Северного Кавказа в конце нижнего палеоцена происходит обмеление морского бассейна.

Таким образом, перерыв между нижним и верхним палеоценом обозначен в той или иной степени не только на Русской и Западно-Европейской платформах, но и в Средиземноморской геосинклинальной области. Более продолжительным он был на платформах, чем в геосинклиналях.

В связи с отмеченной выше палеогеографической обстановкой, сложившейся на Западно-Европейской и Русской платформах в начале палеоцена, проникновение нижнепалеоценового (монского) морского бассейна в пределы Прибалтики, Днепровско-Донецкой впадины и появление морского пролива, соединяющего Бельгийско-Датский бассейн с Поволжским, Северо-Кавказским и Крымским, вряд ли вероятно. Мы считаем, что в нижнепалеоценовое время прямой связи между морями Англо-Парижского бассейна и Поволжья не было. Последнее подтверждается тем, что известная фауна из нижнего палеоцена Поволжья (сызранская свита) является эндемичной и имеет мало общего с нижнепалеоценовой (монской) фауной Англо-Парижского бассейна. Наличие некоторых общих видов может быть объяснено не миграцией из Западной Европы или наоборот, а формированием их в относительно сходной фациальной обстановке в остаточных бассейнах на базе верхнемеловой (датской) фауны или проникновением из Крымско-Кавказской области. Поэтому во многих районах Поволжья, Северного Кавказа, Крыма и Западной Европы в относительно одинаковых фациях

трудно отделить датский ярус от нижнепалеоценовых отложений не только по макро-, но и микрофауне.

Все вместе взятое дает нам право высказать предположение о том, что в датское и нижнепалеоценовое время на обширной территории от Северной Германии до Поволжья располагалась суша, где господствовали эрозионно-денудационные процессы, которые привели к размыву значительных толщ верхнемеловых, а на относительно приподнятых площадях — и более древних отложений. В конце нижнепалеоценового времени эрозионно-денудационные процессы в значительной степени затухли, и выработался равнинный рельеф, в условиях которого шло формирование коры выветривания по верхнемеловым и более древним породам. Кора выветривания отчетливо выражена по карбонатным мел-мергельным породам верхнемеловых отложений; ее остатки сохранились на обширной площади Днепровско-Донецкой впадины, особенно на северном крыле, включая всю территорию Воронежской антеклизы.

ВЕРХНЕПАЛЕОЦЕНОВЫЙ — НИЖНЕЭОЦЕНОВЫЙ ЭТАП

В начале верхнего палеоцена (качинский век) происходит общее опускание юга Русской и значительной части Западно-Европейской платформ. Нисходящие движения испытывает и северная зона Альпийско-Кавказской геосинклинали. Обозначается начало новой, более широкой верхнепалеоценовой трансгрессии.

Верхнепалеоценовый бассейн Поволжья в камышинский век значительно расширяется на запад и покрывает северную часть Ергенинской возвышенности, Волго-Донское междуречье; местами срезая нижнепалеоценовые и более древние породы ,он переходит на правый берег Дона (кумовская свита) и, огибая южное крыло доно-медведицких дислокаций, заходит в низовье Дона и Сев. Донца (бассейн р. Быстрой). Во второй половине камышинского века в связи с кратковременными поднятиями, охватившими в основном наиболее подвижную в тектоническом отношении зону доно-медведицких и саратовских дислокаций, начинается обмеление бассейна. Однако это обмеление не привело к значительному сокращению камышинского моря и не нарушило общей трансгрессии верхнепалеоценового времени. Некоторое сокращение площади, занятой камышинским бассейном, мы связываем не с общей тенденцией южной части Русской платформы к поднятию, а с перераспределением зон опускания с меридионального направления (в нижнем палеоцене) на широтное (в верхнем). Начало этой переориентировки падает на вторую половину камышинского века, а окончательная перестройка — на пролейский и царицынский века.

Такая же примерно перестройка с начала верхнего палеоцена происходит в Западной Европе (в Англо-Парижском бассейне). В верхнем палеоцене (танетский век) северный морской бассейн расширяется, его воды покрывают большую часть Англо-Парижского бассейна и заходят в виде широкого рукава на восток, в южную Швецию и Северную Германию. Эта трансгрессия моря достигает Литвы, центральной части Днепровско-Донецкой впадины и через среднее и нижнее течение бассейна Дона соединяется с Поволжским, Кавказским, а последний с Крымским верхнепалеоценовым морским бассейном.

Таким образом, в верхнем палеоцене впервые за палеогеновое время южная часть Воронежской антеклизы покрывается морским бассейном, через который непосредственно осуществляется связь северного верхнепалеоценового моря Западной Европы с поволжским и кавказским. С этого времени начинается широкий обмен фауной, который продолжается в течение всего эоцена и нижнего олигоцена. Благодаря этому фауна верхнего палеоцена и эоцена Европейской части СССР стоит значитель-

но ближе к фауне того же времени Западной Европы, что особенно подчеркивается массовым появлением в это время в Поволжье, бассейнах Дона и Днепра западноевропейских представителей семейств Pectinidae, Pectunculidae, Astartidae и др.

В верхнем палеоцене (кумовское, бузиновское и вешенское время) на территории Воронежской антеклизы мелководным морским бассейном покрывается южная часть Доно-Хоперского междуречья и совместно с центральной, наиболее опущенной зоной, вся южная и юго-западная части северо-восточного крыла Днепровско-Донецкой впадины. С началом этой трансгрессии связано накопление галечников и грубозернистых песков, затем мелко- и среднезернистых кремнисто-глинистых, частью карбонатных песков, в результате перемыва в первую очередь коры выветривания и кремнисто-глинистых пород верхнего мела. Кроме того, обломочный материал приносился реками из более северных широт, где размывались не только мезозойские, но и палеозойские породы. Слабое развитие галечников, преобладание в верхнепалеоценовых отложениях мелко- и среднезернистой фракции песков, незначительная их мощность указывают на плоский рельеф прилегающей суши.

Максимум трансгрессии за верхнепалеоценовое время падает на верхнебузиновское, вешенское и лузановское время, в течение которого, начиная от Поволжья до бассейна р. Богучарки, а также вдоль центральной части Днепровско-Донецкой впадины накапливаются кремнисто-глинистые осадки. Наличие среди верхнепалеоценовых отложений большого количества глауконита, сингенетичных желваков, а местами и пластовых фосфоритов и мелкорослой тонкостенной фауны пелеципод и гастропод, радиолярий и алеврито-глинистых осадков свидетельствует, что морской бассейн этого времени в пределах юго-восточной части Воронежской антеклизы был относительно глубоководным (50—200 м), нормальной солености и отвечал нижней части шельфа.

Судя по отсутствию в пределах Воронежской антеклизы прибрежных и континентальных аналогов бузиновской и вешенской свит и наличию в подошве эоценовых отложений переотложенных желваков фосфоритов, близких по своему облику к фосфоритам упомянутых свит, можно предположить, что северная граница более мелководных осадков этого времени, по-видимому, проходила за пределами площади современного их распространения (севернее Обоянско-Богучарского уступа), а береговая линия совпадала примерно с границей современного распространения пород палеогена вообще.

В конце вешенского времени происходит значительное поднятие в области суши, обмеление и некоторое сужение морского бассейна. Возможно, некоторые участки морского дна в это время выходят из-под уровня моря в виде отдельных островов или образуют отмели. Гидродинамический режим морского бассейна становится более активным. В связи с этим почти повсеместно, особенно на наиболее приподнятых участках морского дна, отложение глинистых осадков сменяется накоплением песчаного материала. Однако обмеление бассейна было кратковременным и не привело к его окончательному осушению. В первой половине суровикинского века вновь восстанавливается относительно глубоководный бассейн.

В начальной стадии трансгрессии суровикинского моря на приподнятых участках дна размываются только что отложившиеся песчаные осадки, а местами и более низкие горизонты глин вешенской свиты. Поэтому в основании суровикинской свиты нередко встречается галька из глин вешенской свиты. По мере расширения суровикинского бассейна гидродинамический режим его становится более спокойным и почти повсеместно идет накопление мелкозернистых глауконитовых песков и алевритов.

В конце суровикинского времени территория Воронежской антекли-

зы испытывает поднятие, морской бассейн резко мелеет и сокращается в размерах. Накопление мелкозернистых осадков сменяется мелководными и прибрежными косо- и горизонтальнослоистыми чистыми кварцевыми песками с обилием обломков древесины и остатков листьев деревьев. В конце суровикинского века, по-видимому, происходит заложение Щигровско-Воронежско-Кантемировского поперечного поднятия, воздымание Белорусского массива и их осушение. Возможно, кратковременно прерывается связь Волжского бассейна с Украинским, а последнего — с Западно-Европейским.

Растительные остатки, обнаруженные в суровикинской свите, свидетельствуют о климате, близком к субтропическому — теплому и влажному. На плоских берегах суши произрастали вечнозеленые теплолюбивые растения: магнолии, фикусы, лавры, мирты и, возможно, пальмы.

НИЖНЕЭОЦЕНОВЫЙ — СРЕДНЕЭОЦЕНОВЫЙ ЭТАП

Во вторую половину нижнего эоцена (шептуховское время) морской бассейн покрывает вновь почти всю территорию Воронежской антеклизы, восстанавливается непосредственная связь Украинского с Волжским (нижнемечеткинское время) и Крымско-Кавказским (бахчисарайский век) бассейнами, а также с ипрским (кюизским) Западной Европы. Это вторая максимальная трансгрессия за палеоценовое и нижнеэоценовое время. В этом морском бассейне повсеместно накапливались преимущественно кремнисто-глинистые осадки открытого моря, и только по северной периферии его и в пределах Щигровско-Воронежско-Кантемировского поднятия в бассейнах рек Десны, Сейма, Сев. Донца и верхнего течения Дона, выше г. Богучара, шло накопление песчаных осадков прибрежной зоны.

В шептуховское время на территории Воронежской антеклизы наиболее глубоководные участки моря располагаются в западной и юго-западной частях территории и в южной части Доно-Хоперского междуречья, более мелководные — на Доно-Осколецком междуречье. В северной части его, вероятно, существовала прибрежная равнина (Щигровско-Воронежско-Кантемировское поднятие), а севернее линии Курск — Воронеж — относительно приподнятый континентальный массив.

В конце нижнего эоцена в южной части Русской платформы и особенно в Днепровско-Донецкой впадине начинает обозначаться тенденция к общему поднятию, которое отчетливо проявилось в среднем эоцене (хрипунское время).

В хрипунское время происходит резкое обмеление и сокращение морского бассейна в пределах Днепровско-Донецкой впадины (костенецкое время). Благодаря отмеченному факту в пределах Воронежской антеклизы и на всей остальной части Днепровско-Донецкой впадины отложение глауконитово-кварцевых глинистых песков шептуховской свиты сменяется накоплением кварцевых песков с обильной мелководной фауной пелеципод, гастропод, морских ежей, колониальных кораллов и растительных остатков. Наиболее мелководные условия устанавливаются в конце хрипунского времени, когда идет накопление разно- и грубозернистых кварцевых косо- и горизонтальнослоистых песков и гравелитов. В этот небольшой промежуток времени некоторые участки были приподняты выше уровня моря и в начале следующей трансгрессии в осиновское время подверглись размыву, что подтверждается залеганием осиновской свиты на резко размытой поверхности хрипунской и шептуховской свит (бассейн реки Днепра), а в более северных районах — непосредственно на меловых отложениях. В центральной части Днепровско-Донецкой впадины такой резкой смены осадконакопления не наблюдается, что указывает на локальный характер этих поднятий, в основном приуроченных к периферийным участкам хрипунского бас-

сейна и Щигровско-Воронежско-Кантемировскому поднятию, Миллеровскому и Доно-Медведицкому валам.

Эти же положительные движения вызвали обмеление морского бассейна в Поволжье, на Северном Кавказе, в Крыму и Западной Европе (фация известняков с крупными нуммулитами среднего эоцена Западной Европы и Крыма). Обмеление и некоторое сокращение морского бассейна Европейской части СССР не прервало его сообщения с Западно-Европейским бассейном. Об этом свидетельствует тот факт, что фауна хрипунских, новгород-северских и костенецких песчаников Днепровско-Донецкой впадины очень близка к фауне среднего эоцена Крыма и Западной Европы (к лютецкому ярусу Парижского бассейна и особенно нижнебрекльшемским слоям Англии).

После кратковременного поднятия в конце хрипунского и начале следующего осиновского времени происходит опускание Днепровско-Донецкой впадины и новая трансгрессия морского бассейна.

В начале осиновского времени мелководный морской бассейн расширяется и покрывает новые площади Щигровско-Кантемировского поднятия. В этом бассейне и прибрежной зоне накапливаются галечники и разнозернистые пески с перемытыми ядрами фауны более древних горизонтов палеогена (бассейн р. Айдара). В некотором удалении от береговой зоны идет накопление разно- и мелкозернистых песков, а на приподнятых участках морского дна — песков и гравелитов с мелкой галькой. На этих участках пышно развивается мелководная, крупных размеров, с толстостенными раковинами фауна пелеципод и гастропод («осиновский конгломерат» на р. Айдаре и песчаники окрестностей г. Новгород-Северска в бассейне р. Десны).

Во вторую половину осиновского времени (россошанская подсвита) море еще более расширяется и углубляется. Накопление грубозернистых песчаных осадков сменяется мелко- и тонкозернистыми, глинистыми, местами карбонатными осадками с фауной донных форминифер.

В конце россошанского времени происходят кратковременные, но резкие поднятия некоторых участков морского дна. В это время закладываются отдельные куполовидные брахиантиклинального типа структуры и разделяющие их впадины. Изменения рельефа морского дна, вызванные тектоническими движениями, в значительной степени предопределили дальнейший ход осадконакопления в верхнеэоценовом морском бассейне и распределение в нем фаций и мощностей.

ВЕРХНЕЭОЦЕНОВЫЙ ЭТАП

В начале верхнего эоцена (сергеевское время) трансгрессия усиливается, морской бассейн расширяется. В южной и юго-восточной частях территории Воронежской антеклизы и на большей площади Днепровско-Донецкой впадины он достигает глубины 150±50 м, т. е. зоны накопления глауконитово-фосфатной фации с массой зубов акул. В это время, по-видимому, появились восходящие донные течения, которые достигали Белгородско-Валуйского уступа. Севернее этого уступа глауконитово-фосфатная фация в узкой зоне сменяется глауконитовой фацией (глауконититы), граница которой совпадает примерно с Обоянско-Богучарским уступом.

Во второй половине сергеевского времени морской бассейн еще более расширяется и углубляется. Процесс накопления глауконитово-фосфатной фации в южной части территории сменяется накоплением карбонатных глинистых илов, которые, очевидно, являются наиболее глубоководной фацией всего палеогена территории Воронежской антеклизы. Глубина бассейна в момент накопления этой фации, вероятно, достигала более 200 м. Он был населен донными и пелагическими фора-

миниферами и пелециподами, преимущественно с тонкостенной раковиной. Бассейн был нормальной солености, теплый, с хорошей аэрацией и относительно спокойным в гидродинамическом отношении. Он примыкал, по-видимому, к сильно выположенной суше, покрытой богатой теплолюбивой растительностью.

В тишкинское и касьяновское время обстановка осадконакопления несколько меняется. Морской бассейн увеличивается в размерах. Трансгрессируя на север, он покрывает новые значительные площади и достигает южного склона Орловско-Тамбовского массива. С приближением береговой линии к наиболее приподнятой части упомянутого массива в него стало поступать больше песчано-глинистого материала.

Распределение литофаций и мощностей в сергеевское, тишкинское и касьяновское время показывает, что в наиболее удаленных от береговой линии глубоких и спокойных участках морского бассейна, отвечающих Харьковской впадине, Ольшанскому и Вейделевскому прогибам и центральной части Днепровско-Донецкой впадины, происходило отложение глинистых осадков. На разделяющих их поднятиях накапливались алевриты и пески. Распределение осадков по крупности материала обусловливалось рельефом морского дна, который почти полностью совпадал с предверхнеэоценовым структурно-тектоническим планом. В морском бассейне тишкинского и касьяновского времени пышно развиваются радиолярии, диатомовые водоросли, губки, мшанки. Фораминиферы почти полностью исчезают. Тишкинский бассейн был богато населен ихтиофауной, так как в его осадках встречается большое количество чешуи и зубов рыб и акул.

Судя по спорово-пыльцевому комплексу и растительным остаткам, встреченным в сергеевской, тишкинской и касьяновской свитах, климат верхнеэоценового времени был теплым, близким к субтропическому, а в южных широтах Днепровско-Донецкой впадины — к тропическому. Это подтверждается развитием нуммулитов в тишкинской (киевской) свите (г. Днепропетровск, станица Крымская).

Поэтому причина появления массового количества радиолярий и диатомовых в тишкинское и касьяновское время кроется, по-видимому, не столько в понижении температуры вод, как это предполагали многие геологи, сколько в специфике геохимического режима морского бассейна. Известно, что радиолярии и диатомовые имеют широкое развитие в зонах распространения нуммулитовой фации. Они встречены в солонской свите Ергенинской возвышенности и в ее аналогах Предкавказского прогиба. Радиолярии и диатомовые на территории Воронежской антеклизы обнаруживаются в массовом количестве в южной ее части, т. е. на участках, значительно удаленных от береговой зоны, тяготеющей к наиболее глубоководной центральной части Днепровско-Донецкого бассейна. Важно отметить, что радиоляриевые и диатомовые осадки по южной периферии Днепровско-Донецкого бассейна замещаются карбонатными, нередко с одновременным присутствием пелагических фораминифер. Все вместе взятое дает возможность предположить, что радиолярии наравне с пелагическими фораминиферами могли развиться в сходных батиметрических, гидродинамических и температурных условиях морского бассейна, но с разным геохимическим режимом. Наиболее важным условием для них являлась значительная глубоководность, а также наличие в морских водах длительно не осаждающихся и легко расщепляющихся организмами кремнисто-глинистых взвесей. Немаловажное значение для развития радиолярий имела относительно спокойная гидродинамика поверхностных слоев вод и обилие микропланктона для питания. Для диатомовых дополнительными условиями, по-видимому, были прозрачность и чистота вод. Такое сочетание условий могло существовать только в открытом морском бассейне, прилегающем

к низменной равнине или глубоко денудированному пенеплену с профилем коры выветривания, близким к латеритному типу.

Этим условиям, очевидно, полностью отвечал верхнеэоценовый морской бассейн, который был наиболее обширным за все палеогеновое время и прилегал к низменной равнине теплого климата. Он свободно сообщался с Крымско-Кавказским и Западно-Европейским бассейнами и по своим размерам почти не уступал верхнемеловому. Поэтому, несмотря на некоторую специфичность, фауна близких фациальных типов того времени имеет большую общность.

ОЛИГОЦЕНОВЫЙ ЭТАП

В конце касьяновского времени на русской платформе обозначается тенденция смены знаков тектонических движений с отрицательных на положительные. Морской бассейн в значительной степени мелеет. Глауконитовые и радиоляриево-диатомитовые осадки сменяются песчаными, местами с прослоями и линзами углей. Однако это обмеление было кратковременным актом и захватило только периферийную часть бассейна и участки локальных поднятий. В следующее — кантемировское и журавкинское — время морской относительно мелководный бассейн восстановился в прежних пределах, в котором в течение кантемировского времени почти повсеместно шло накопление глауконитово-кварцевых песков и алевритов. В журавкинское время, в связи с начавшимися общими поднятиями, олигоценовый морской бассейн в значительной степени обмелел, гидродинамический режим активизировался. Участки суши, примыкающие к берегам, также в той или иной степени испытали небольшие поднятия, и на них усилились эрозионно-денудационные процессы. В связи с этим в морской неглубокий олигоценовый бассейн поступал в большом количестве песчаный и глинистый материал. Глинистые частицы при наличии относительно сильных течений, направленных с северо-запада на юго-восток вдоль Днепровско-Донецкой впадины, выносились на юго-восток через Донецкие ворота (между Донецким кряжем и Доно-Медведицким валом) в район Ергенинской возвышенности, где и аккумулировались, образуя мощную толщу глин майкопской свиты.

Некоторым доказательством того, что глинистый материал поступал в олигоценовый бассейн рассматриваемой территории в журавкинское время, является значительная тонкозернистость (вплоть до алевритов и пелитов) песчаного материала, обогащенность отдельных прослоев песков глинистыми частицами и наличие прослоев глин в журавкинской свите, близких по структурно-текстурным признакам и минералогическому составу тяжелой фракции к глинам майкопской свиты Ергенинской возвышенности. Накопление отмеченных глин и глинистых песков журавкинской свиты в пределах Воронежской антеклизы связано не только с наличием впадин в рельефе морского дна (большие мощности глин отмечаются, как правило, во впадинах), но и с ослаблением выносящих течений. Вероятно, в моменты накопления глин и глинистых песков гидродинамический режим бассейна становился более спокойным. Течения на отдельных участках ослабевали или полностью исчезали, что способствовало накоплению глин не только во впадинах, но и на значительных площадях остальной части рассматриваемой территории.

Олигоценовый морской бассейн Днепровско-Донецкой впадины, по-видимому, через южную Белоруссию сообщался с Западно-Европейским, что подтверждается близостью фауны харьковской и берекской свит (аналоги кантемировской и журавкинской свит) Украины с фауной рюпельского яруса Северной Германии. В конце журавкинского века эта связь ослабела, а затем и полностью прекратилась. Однако сообще-

ние с Ергенинским и Северо-Кавказским морскими бассейнами продолжалось в течение всего олигоцена.

Органические остатки, известные из кантемировской и журавкинской свит (растительные остатки, споры, пыльца, морская фауна), свидетельствуют, что климат олигоценовой эпохи был теплым, близким к субтропическому. Такого мнения придерживаются А. Н. Криштафович (1937) и в последнее время — Я. М. Коваль (1960). С. С. Маныкин (1959) на основании изучения спорово-пыльцевых комплексов из аналогов этих свит Белоруссии приходит к несколько иному выводу. Он считает, что в олигоценовое время в средней полосе Европейской части СССР растительность была смешанной: «Рядом уживались береза, эвкалипт, и ольха, и бореальные сережкоцветные». По нашему мнению, такое смешение растительности связано, вероятно, с заносом из северных районов пыльцы холодолюбивых растений, которые должны быть исключены из характеристики растительности олигоценовой эпохи Белоруссии. Последнее подтверждается тем, что вся известная из олигоцена флора, определенная по остаткам листьев, является теплолюбивой, близкой к субтропической (флора с. Молотычей, г. Тима, г. Змиева и других пунктов). Последние два местонахождения флоры располагаются на той же широте, что и флора, приведенная С. С. Маныкиным для Белоруссии.

В конце журавкинского времени на всей территории Воронежской антеклизы устанавливается континентальный режим, который продолжается до настоящего времени. Имеется лишь предположение М. Н. Грищенко и В. Мирошникова о том, что в конце олигоцена — начале миоцена, в ламко-андреевское время, наиболее пониженная часть (эрозионная ложбина) крайнего юго-востока Воронежской антеклизы (Окско-Донецкая низменность) заливалась или подтоплялась мелководным бассейном, пришедшим из Нижнего Поволжья.

Подводя итог геологической истории развития Воронежской антеклизы за палеогеновый период, можно сделать следующие выводы.

В палеогеновое время структурно-тектонический план позднемеловой эпохи претерпел значительные преобразования. Единый континентальный массив, располагавшийся в конце мелового времени западнее Прикаспийской впадины с возможно выраженными на нем приподнятыми зонами в районах Доно-Медведицкого, Миллеровского валов и Донецкого кряжа, в нижнепалеоценовое время (поволжская серия) испытал некоторое погружение только в восточной окраинной зоне, примыкающей непосредственно к Прикаспийской впадине. В это время восточное крыло Доно-Медведицкого вала было вовлечено в погружение. По-видимому, одновременно произошло заложение Волжского и Донского уступов. В следующий, донской, век испытали опускание Доно-Донецкая, Днепровско-Донецкая впадины и Преддонецкий прогиб, Донецкий кряж, Воронежско-Кантемировское поперечное поднятие, Украинский и Белорусский массивы. В следующий, богучарский, век отмеченные выше впадины расширились и еще резче обособили перечисленные выше положительные структурные единицы благодаря заложению в зонах их сочленения и бортов краевых флексур или уступов (Воробьевско-Богучарский, Гостищево-Волчанский, Сумско-Купянский, Белгородско-Валуйский и, возможно, Обоянско-Богучарский). В это время произошло заложение и оформление большинства поднятий и впадин, осложняющих как перечисленные выше уступы, так и крупные поднятия и впадины. Развитие этих структурных единиц контролировало ход осадконакопления и размещения литофаций и их мощностей в богучарское время.

Наиболее коренные преобразования структурно-тектонического плана, сложившегося в конце богучарского времени, произошли в верхнеэоценовую и олигоценовую эпохи. Эти преобразования проявились в текто-

нической инверсии ранее сложившегося структурно-тектонического плана и в дальнейшем развитии отмеченных выше уступов. В это время наряду с Днепровско-Донецкой и Быстрянской впадинами вовлекается в значительное прогибание Миллеровский вал и Воронежско-Кантемировское поперечное поднятие. Они превращаются в крылья отмеченных выше впадин и образуют ряд самостоятельных вновь заложившихся локальных прогибов (Харьковский, Вейделевский и другие). Наоборот, центральная часть Доно-Донецкой впадины совместно с Доно-Медведицким валом испытывает поднятие и превращается в моноклиналь этого вала. В конце олигоценового и начале миоценового времени вся территория Воронежской антеклизы испытывает общее поднятие; оформляется современный структурно-тектонический план.

Необходимо отметить, что структурно-тектонический план, выявленный по условиям залегания палеогеновых отложений, близок к современному структурно-тектоническому плану. Его окончательное оформление падает на послеолигоценовое время, так как журавкинская и шапкинская свиты совместно с верхнеэоценовыми отложениями участвуют во всех тектонических нарушениях, выявленных на территории Воронежской антеклизы.

Несмотря на значительную перестройку тектонического плана за палеогеновый период, наиболее крупные поднятия и впадины его являются унаследованными от более древнего, особенно от верхнемелового тектонического плана.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Палеогеновые отложения Воронежской антеклизы имеют довольно сложное строение. Эта сложность обусловлена приуроченностью их к разным структурно-фациальным зонам — Доно-Донецкой и Днепровско-Донецкой впадинам, Доно-Медведицкому и Миллеровскому валам и Воронежско-Кантемировскому поднятию. Для них характерна значительная пестрота литофациального состава, колебания мощностей, своеобразные условия залегания. Несмотря на это, последовательное прослеживание разрезов позволило выявить среди палеогеновых отложений несколько опорных фаунистических, флористических и литологических горизонтов и установить их стратиграфическое положение. Биостратиграфический анализ фауны и отчасти флоры этих горизонтов дал возможность уточнить их возраст и стратиграфическую региональную схему палеогена рассматриваемой территории.

Сравнительный биостратиграфический анализ фауны палеогеновых отложений Воронежской антеклизы с фауной палеогеновых отложений Волгоградского Поволжья, Нижнего Дона и Украины показал близость их строения. Вместе с другими методами исследования он дал возможность унифицировать региональные схемы и предложить единую стратиграфическую схему для территории юга Русской плиты, а также увязать ее со стратиграфической шкалой ярусного деления, выработанной на базе бахчисарайского разреза Крыма. Согласно предложенной схеме, палеогеновые отложения расчленяются на ряд горизонтов с присущими им руководящими комплексами микро- и макрофауны и отчасти флоры и объединяются в пять серий (поволжскую, донскую, богучарскую, северо-донецкую и полтавскую). Каждая серия отвечает одному естественноисторическому этапу развития земной коры, что подтверждается этапностью смен фауны и флоры, литогенеза и структурного развития. Намеченные этапы юга Русской плиты, несмотря на некоторую их специфичность, весьма близки к этапам палеогенового периода Крымско-Кавказской области и Западной Европы. Основные переломные моменты смен палеогеографических условий совпадают во всех областях.

Эти черты сходства дали основание сопоставить поволжскую серию с инкерманским, донецкую — с качинским, богучарскую — с бахчисарайским и симферопольским, северо-донецкую — с бодракским и альминским, а полтавскую — с запорожским и асканийским ярусами единой стратиграфической шкалы. Предложенное сопоставление не может считаться окончательным, так как сами региональные схемы являются

рабочими вариантами, которые, несомненно, при дальнейших исследованиях будут уточняться и детализироваться.

Структурные карты, построенные по подошве палеогена и сергеевской свиты, позволили подтвердить все основные структурные единицы (Миллеровский и Доно-Медведицкий валы, разделяющие их впадины, а также Путивль-Сумско-Купянский, Белгородско-Валуйский и Обоянско-Богучарский уступы), выявленные по условиям залегания верхнемеловых и более древних отложений, и выделить ряд новых впадин и поднятий, осложняющих эти структуры.

Анализ литофациальных, формационных карт показал, что весь комплекс палеогеновых отложений представлен в основном четырьмя формациями: карбонатно-глинистой, глинисто-кремнистой, глауконитово-фосфатной и кварцево-песчаной. Преобладающее значение из них имеют три последние формации. Максимальные мощности отвечают глинисто-кремнистой и глауконитово-фосфатной формациям.

Глауконитово-фосфатная, глинисто-кремнистая и карбонатно-глинистая формации и сопровождающие их комплексы органических остатков (фораминиферы, радиолярии, диатомовые, кокколитофориды и разнообразные рыбы) указывают на относительную глубоководность бассейнов, в которых они накапливались. Накопление их отвечало нижней части шельфа с глубинами от 100 до 200 м, а возможно, и более. В противоположность этим формациям, кварцево-песчаная, для которой характерно наличие фауны гастропод и пелеципод, местами колониальных кораллов и растительных остатков, являлась более мелководной и не выходила за пределы верхней части шельфа.

Судя по органическим остаткам и минеральным ассоциациям, палеогеновый морской бассейн имел нормальный газовый режим и соленость и располагался в зоне теплого климата, близкого к субтропическому.

Сравнительный анализ перечисленных выше карт дает основание утверждать, что глубоководные формации и большие мощности отвечают впадинам, а мелководные и меньшие мощности — разделяющим их поднятиям. Эти факты свидетельствуют, что размещение литофаций, их мощностей и сопровождающих полезных ископаемых контролировалось развитием тектонических структур.

Наличие парагенетического ряда литофаций и формаций, миграция их во времени и пространстве, несомненно, обусловлены сложностью колебательных движений земной коры и их волнообразным характером. Размещение литофаций и формаций в пространстве и времени дает основание предполагать, что основным источником сноса в палеогеновое время являлся Орловско-Тамбовский свод, а дополнительными — Донецкий кряж, Доно-Медведицкий и Миллеровский валы, Воронежско-Кантемировское поднятие.

Среди палеогеновых отложений имеются месторождения высококачественных охр, песчаников, стекольных песков, мергелей, диатомитов, керамических глин и других строительных материалов. За последние годы обнаружены проявления глауконититов, желваковых и пластовых фосфоритов, высокоглиноземистых и бокситоподобных глин. Обобщение фактического материала по имеющимся месторождениям и анализ литофациальных карт дали возможность составить схематическую карту прогнозов и сделать следующие выводы о дальнейшей перспективности палеогеновых отложений Воронежской антеклизы на различные виды полезных ископаемых (рис. 56).

Чистые разности кварцевых песков (стекольных, формовочных), кварцитоподобных песчаников, охр и глин связаны с мелководными фациями большинства свит нижнего и среднего эоцена и олигоцена. Они

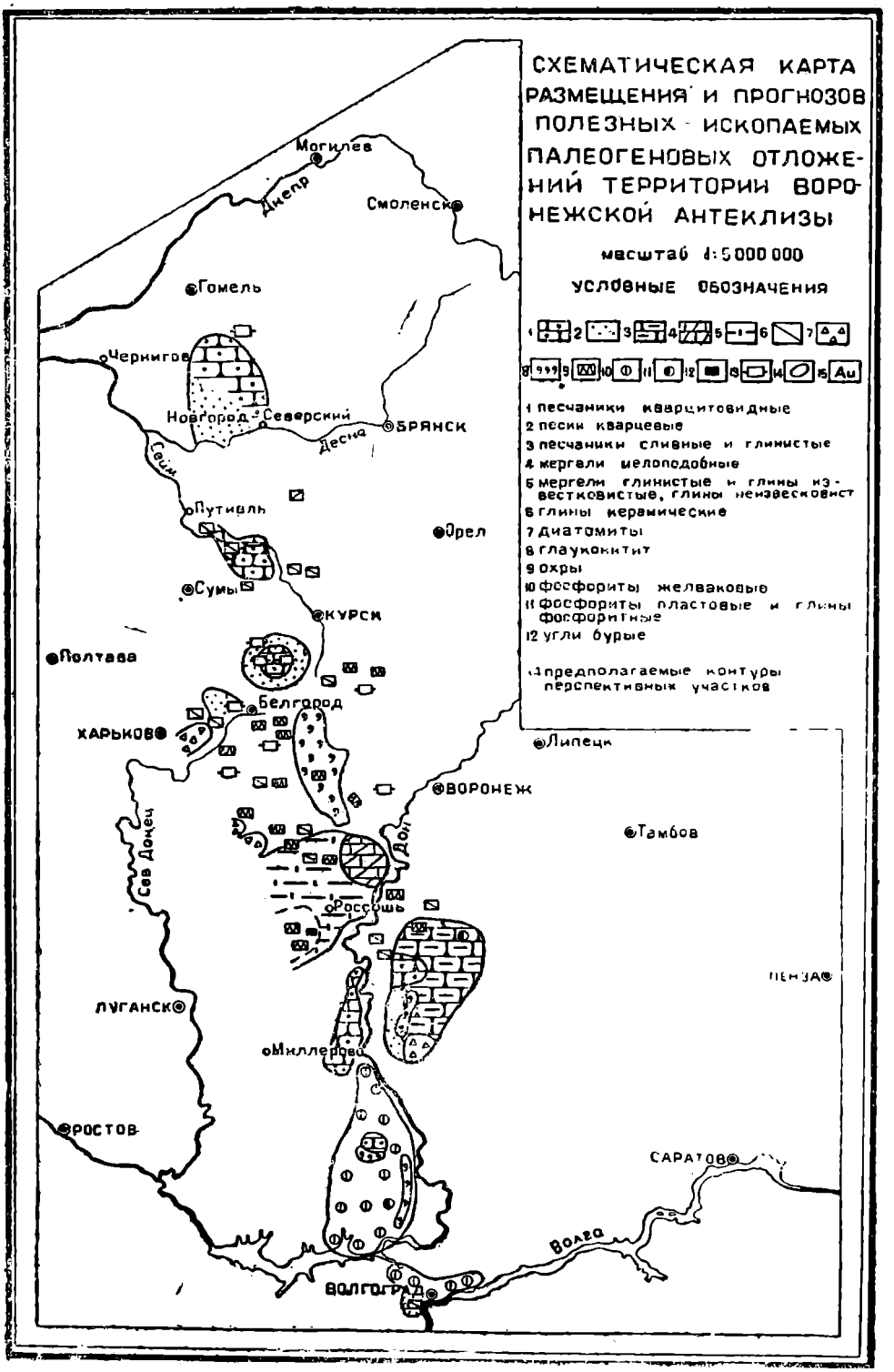

СХЕМАТИЧЕСКАЯ КАРТА РАЗМЕЩЕНИЯ И ПРОГНОЗОВ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ТЕРРИТОРИИ ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ
масштаб 1:5 000 000
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
1 песчаники кварцитовидные
2 пески кварцевые
3 песчаники слизные и глинистые
4 мергели мелоподобные
5 мергели глинистые и глины известковистые, глины неизвестковист
6 глины керамические
7 диатомиты
8 глауконитит
9 охры
10 фосфориты желвяковые
11 фосфориты пластовые и глины фосфоритные
12 угли бурые
предполагаемые контуры перспективных участков
Могилев
Днепр
Смоленск
Гомель
Чернигов
Новгород-Северский
Брянск
Сейм
Десна
Путивль
Орел
Сумы
Курск
Полтава
Белгород
Харьков
Липецк
Воронеж
Тамбов
Сев. Донец
Дон
Россошь
Пенза
Луганск
Миллерово
Ростов
Саратов
Волга
Волгоград

Рис. 56.

заведомо отсутствуют среди верхнеэоценовых отложений, представленных более глубоководными фациями.

Наиболее перспективными участками перечисленных полезных ископаемых только с точки зрения фациальных условий являются зоны мелководных и прибрежноморских песков всех свит нижнего, среднего и верхнего эоцена и олигоцена в пределах Миллеровского вала и Щигровско-Воронежско-Кантемировского поднятия. Большинство выявленных месторождений кварцитоподобных песчаников и стекольных песков приурочено к этому району. Здесь же, среди палеогеновых отложений, наблюдаются проявления высококачественных глин и месторождения охр. Второй перспективный участок на эти виды сырья располагается в Рыльской излучине бассейна р. Сейма (Рыльский выступ) и третий — в районе р. Десны (Чуровичский и Новгород-Северский выступы). Полтавская серия ввиду мелководного характера ее фаций из всей территории перспективна на россыпи тех же минералов, охр и качественных глин. Однако наиболее перспективные участки их тяготеют также к локальным поднятиям и выступам. На остальной территории проявления полезных ископаемых приурочиваются к регрессивным стадиям морского бассейна суровикинской свиты Доно-Донецкой впадины и обоянской — Обоянско-Картамышевского прогиба.

Глауконититы, желваковые и пластовые фосфориты, мергели, диатомиты и разнообразные по составу глины связаны с глауконитово-фосфоритовой и глинисто-карбонатной фациями. Глауконититы и желваковые фосфориты бузиновской, вешенской и шептуховской свит тяготеют к нижней части шельфа и тянутся 20—40-километровой полосой в субширотном направлении вдоль правого берега Дона от устья р. Тихой до станицы Нижне-Чирской, а в сергеевской свите — вдоль Сев. Донца, несколько южнее линии Белгород — ст. Валуйки — г. Россошь — ст. Чертково — г. Миллерово и до устья р. Калитвы.

Проявления пластовых фосфоритов пока обнаружены только в подошве вешенской свиты в двух пунктах (у хут. Зорниковского в бассейне р. Хопра и у сл. Верхней Бузиновки в бассейне р. Лиски). Они по простиранию на коротких расстояниях переходят в песчанистые глины с очень мелкими желвачками фосфоритов или в опоковидные слабофосфатные глины. Мощность пластовых фосфоритов колеблется от 0,10 до 0,25 м с содержанием в них P_2O_5 до 12—15%. Отмеченные площади мы считаем перспективными на поиски фосфоритов и глауконититов.

Что касается мергелей, диатомитов и наиболее качественных глин гидрослюдисто-монтморрилонитового состава, то они приурочены к сергеевской и тишкинской, а диатомиты — в основном к касьяновской свитам северо-донецкой серии. Эти отложения сменяют вверх по разрезу фосфатно-глауконитовую фацию сергеевской свиты и развиты примерно в той же зоне, где глауконититы и фосфориты, тяготея к более глубоководной центральной части верхнеэоценового морского бассейна. Перспективные площади их развития показаны на карте (см. рис. 56).

Общей закономерностью для палеогеновых отложений Воронежской антеклизы является приуроченность россыпей к регрессивным этапам морского бассейна (суровикинская, хрипунская свиты, полтавская серия), глауконититов, желваковых фосфоритов — к трансгрессивным этапам (бузиновская, сергеевская свиты), пластовых фосфоритов и рассеянных мелкожелвачковых фосфоритов, керамических керамзитовых и кирпичных глин, мергелей, диатомитов — к максимальным или стабильным этапам развития морского бассейна и к более глубоководным участкам шельфа, отдельным впадинам центральной части бассейна, наиболее удаленной от береговой линии.

К полезным ископаемым, связанным с нижнепалеоценовой корой выветривания по карбонатным породам верхнего мела, относятся бурые железняки, охры, высокоглиноземистые и бокситоподобные глины и лин-

зы пластовых фосфоритов. Имеются данные о наличии в юго-западной части Курской области коры выветривания по палеогеновым отложениям, с которой связано проявление тугоплавких глин.

На северо-восточном крыле Днепровско-Донецкой синеклизы установлена промышленная нефтегазоносность палеозойских, мезозойских (триасовых и юрских) отложений. Эти районы примыкают к Путивль-Сумско-Купянскому и Белгородско-Валуйскому уступам, к которым приурочены структуры брахиантиклинального типа. История развития их близка к истории структур более южных уступов, промышленная нефтегазоносность которых установлена. Эти факты позволяют считать, что отдельные поднятия, если они подтвердятся по более глубоким горизонтам, могут оказаться перспективными на нефть и газ. В первую очередь это относится к локальным поднятиям, осложняющим Путивль-Сумско-Купянский уступ (Алисовское, Малопроходское, Лозовское, Писаревское), и во вторую — Белгородско-Валуйский (Юнаковское, Пролетарское, Валуйское). На некоторых участках установленные уступы по условиям залегания палеогеновых отложений по данным геофизических исследований совпадают с разломами кристаллического фундамента, к которым приурочены интрузии с признаками оруденения. Поэтому уступы, выявленные по палеогеновым отложениям, могут оказаться благоприятными признаками для постановки в местах их развития геофизических и поисковых работ для обнаружения зон нарушений в кристаллическом фундаменте, особенно в районе его неглубокого залегания, каким является сводовая часть Воронежской антеклизы.

Несмотря на значительные успехи, достигнутые за последнее время в области изучения палеогеновых отложений Воронежской антеклизы и юга Русской плиты, многие вопросы их геологии разрешены недостаточно или только поставлены. Это касается как детализации и дальнейшего обоснования местных стратиграфических шкал, так и корреляции их между собой и единой ярусной шкалой. Если в принципе соответствие многих местных стратиграфических единиц и особенно отдельных опорных фаунистических и литологических горизонтов разных регионов не вызывает сомнения, то по вопросу их возраста, объема и границ имеются еще значительные разногласия. Они касаются не только границ между свитами и горизонтами, но и между отделами и подотделами.

Наиболее важной задачей при дальнейшем изучении стратиграфии палеогена юга Русской плиты является выяснение соотношения сумской, лузановской свит Украины и тацинской свиты Нижнего Дона с донской серией Среднего Дона и нижней частью палеогена Волгоградского Поволжья. С решением ее тесно связан и вопрос о границе палеоцена и эоцена этой территории. Независимо от того, как будет решена проблема соотношения перечисленных свит, кумовская, бузиновская и вешенская свиты бассейна Дона и соответствующие им слои в Поволжье и на Украине должны быть оставлены (по содержащейся в них фауне и флоре) в верхнем палеоцене и сопоставлены с качинским ярусом.

Не решенными окончательно остались вопросы о границах нижнего, среднего и верхнего эоцена, а также эоцена и олигоцена. Нередко возрастная датировка пограничных слоев между отделами и подотделами даже в смежных регионах проводится по-разному. Одни геологи объединяют их с подстилающими более древними, другие — с молодыми образованиями (березовские слои, камышинская свита, куберлинский горизонт, елшанские слои, нижнехарьковская подсвита, касьяновская свита и другие). Наша точка зрения по этим вопросам высказана в соответствующих разделах работы.

Основная цель дальнейшего изучения палеогеновых отложений территории Воронежской антеклизы — качественная и количественная оценка слагающих пород и сопровождающих минеральных ассоциаций с целью выяснения возможностей комплексного использования их как

полезных ископаемых. В первую очередь это касается выявления среди палеогеновых отложений качественных глин (огнеупорных, керамических, адсорбционных), бокситов, фосфоритов (в том числе и пластовых), чистых трепелов, диатомитов, различных красок-пигментов (охры, глауконититы), бурых железняков, сырья для керамзита и минеральной ваты, разных сортов и типов песков, песчаников и других строительных материалов, проявления которых давно известны или обнаружены за последнее время. При этом следует учитывать, что горнотехнические условия разработки перечисленных видов сырья среди палеогеновых отложений весьма благоприятны.

В связи со сложным фациальным составом морских отложений палеогена, наличием кор выветривания этой эпохи поставленная цель может быть достигнута только на основе глубокого изучения стратиграфии, фауны, литофаций, условий залегания этих отложений, а также геологической истории и палеогеографии палеогенового бассейна с привлечением всех доступных современных методов исследования.

ЛИТЕРАТУРА

Алексеев А. К. 1937. Палеогеновые отложения вдоль северных окраин Большого Донбасса. «Проблемы сов. геол.», т. VII, № 2.

Алферьев Г. П. 1934. Геологическое строение и гидрогеология Вешенского и Верхне-Донского районов Азовско-Черноморского края. «Зап. Всерос. о-ва естествоиспыт.», серия 2, ч. 63, вып. 1.

Армашевский П. Я. 1883. Геологический очерк Черниговской губернии. «Зап. Киев. о-ва естествоиспыт.», т. VII, вып. 1.

Он же. 1886. Предварительный отчет о геологических исследованиях в губерниях Курской и Харьковской в 1885 году. «Изв. Геол. ком.», т. V, № 7-8.

Он же. 1903. Общая геологическая карта Европейской России, лист 46. «Тр. Геол. ком.», т. XV, № 1.

Архангельский А. Д. 1904. Палеоценовые отложения Саратовского Поволжья и их фауна. «Материалы по геологии России», т. XXII, вып. 1.

Он же. 1912. Успехи изучения палеоценовых отложений в России с 1905 по 1911 годы. «Ежегодник по геологии и минералогии России», т. XIV, вып. 4-5.

Архангельский А. Д., Денисова О. А., Крестовников В. Н. 1921. Геологические исследования в областях Щигровской и Старооскольской магнитной аномалии. «Материалы по исслед. КМА», М.

Архангельский А. Д. 1922. К вопросу о геологическом строении местности КМА и о возможных причинах последней. «Материалы по исслед. КМА», М.

Архангельский А. Д. [и др.]. 1924. Общие результаты геологических исследований на северо-западной окраине Донецкого бассейна. «Тр. КМА», т. V, М.

Архангельский А. Д., Шатский Н. С., Крестовников В. Н. 1927. Сеноманские и третичные фосфориты южно-русской впадины. В сб.: «Фосфориты» («Изв. геол. ком.»).

Архангельский А. Д. 1927. Стратиграфия и геологические условия образования русских фосфоритов. В сб.: «Фосфориты» («Изв. Геол. ком.»).

Он же. 1928. Общая геологическая карта Европейской части СССР, лист 94. «Тр. Геол. ком.», новая серия, вып. 155.

Архангельский С. Д. 1927. Геологические исследования в юго-восточной части 60-го листа десятиверстной карты Европейской части СССР. «Изв. Геол. ком.», т. 46, № 4.

Архипов С. А. 1953. Стратиграфия палеогеновых отложений бассейна среднего течения р. Чира. «Уч. зап. Саратов. ун-та», т. 8, Саратов.

Атлас литолого-палеогеографических карт Русской платформы и ее геосинклинального обрамления. Ч. II — Мезозой и кайнозой. М.—Л., 1961.

Бакин Н. А. 1937. К стратиграфии третичных отложений на Дону. «Уч. зап. Саратов. ун-та», т. 1 (XIV), серия геол.-почв., вып. 1, Саратов.

Балуховский Н. Ф. 1958. Тектоника юго-восточной части Днепровско-Донецкой впадины и ее связь с тектоникой Донбасса. В кн.: «Геология СССР», т. V, М.

Он же. 1960. Палеогеновые отложения окрестностей г. Канева. В сб.: «Палеогеновые отложения юга Европейской части СССР», М.

Баранова Н. М., Гавриш В. Н. 1956. Про нижньотретинні відклади Дніпровсько-Донецкої западини. «Геол. журн.», т. XVI, вип. 1, Київ.

Барбот-де-Марни Н. Т. 1870. Геологические исследования от Курска до Таганрога через Харьков. «Горн. журнал», ч. IV, № 11.

Безруков П. Л. 1936. Датский ярус Восточно-Европейской платформы. «Изв. АН СССР, серия геол.», т. 1, № 5.

Бланк М. Я., Генделев М. Л. 1964. К стратиграфии докиевских образований

палеогена в междуречье Красная — Деркул. «Материалы геол. конф. памяти Л. И. Лутугина», Луганск.

Бланк М. Я. [и др.]. 1964. О проявлениях альпийской тектоники в междуречье Оскол — Айдар. «Материалы геол. конф. памяти Л. И. Лутугина», Луганск.

Богачев В. В. 1910. Предварительный отчет о геологических исследованиях 1907—1908 гг. «Изв. Геол. ком.», т. XXIX, № 10.

Он же. 1913. Отчет о деятельности Геологического комитета за 1912 г. «Изв. Геол. ком.», т XXX.

Бойцова Е. П. [и др.]. 1960. Спорово-пыльцевые комплексы палеогеновых и неогеновых отложений СССР. В сб.: «Дочетвертичная микропалеонтология». М.

Борисенко Н. Н. 1958. Радиолярии палеоцена Западной Кубани. «Тр. Краснодар. филиала ВНИИ», вып. 8, Краснодар.

Он же. 1959. Радиолярии кумской свиты верхнего эоцена Западной Кубани. «Тр. Краснодар. филиала ВНИИ», вып. 1, Краснодар.

Борисяк Н. Д.. 1857. Очерк геогностического состава и минеральных богатств Харьковской губернии. «Харьков. губерн. ведомости», № 49, Харьков.

Он же. 1867. О стратиграфических отношениях почв в Харьковской и прилежащих к ней губерниях. «Сб. материалов, относящихся к геологии Южной России», кн. 1, Харьков.

Он же. 1905. Геологический очерк Изюмского уезда и прилегающей полосы Павлоградского и Змиевского уездов. «Тр. Геол. ком.», нов. серия, вып. 3.

Бражников Г. А., Бреславский В. В., Кетат О. Б. 1959. Палеогеновые отложения Волгоградского Поволжья. «БМОИП, отд. геол.», т. XXXIV, вып. 3.

Буренин Г. С., Мирчинк Г. Ф. 1914. Отчет об исследованиях фосфоритовых залежей в Черниговской губернии. «Тр. Ком. по исследованиям фосфоритов», серия I, т. V.

Бушинский Г. И. 1951. О выветривании фосфоритов. «Сб. памяти акад. А. Д. Архангельского», М.

Он же. 1954. Литология меловых отложений Днепровско-Донецкой впадины. «Тр. Ин-та геол. наук», вып. 156, М.

Он же. 1960. О мелководности фосфоритовых отложений и их генезисе. Сб. «Дельтовые и мелководные морские отложения», М.

Василенко В. К. 1952. Стратиграфия и фауна моллюсков эоценовых отложений Крыма. «Тр. Всесоюзн. нефт. исслед. геол.-развед. ин-та», нов. серия, вып. 59.

Василенко В. П. 1950. Фораминиферы палеоцена центральной части Днепровско-Донецкой впадины. «Микрофауна СССР», сб. IV, Л.

Он же. 1950. Новые данные о стратиграфии палеогена центральной части Днепровско-Донецкой впадины. «ДАН СССР», т. 73, № 3.

Он же. 1955. К проекту стратиграфической шкалы палеоцена и эоцена юга СССР по материалам Крыма. «Тезисы докл. совещ. по разработке унифицир. стратиграф. шкалы третичных отложений Крымско-Кавказской области», Баку.

Василенко В. П., Негадаев-Никонов К. Н. 1954. Нижний палеоцен северо-восточной окраины Донбасса. «ДАН СССР», т. 97, № 4.

Васильевский М. М. 1910. Геологические исследования в северо-восточной части 60-го листа десятиверстной карты России. «Изв. Геол. ком.», № 177, т. XXIX.

Он же. 1911. Предварительный отчет об исследованиях в центральной части 60-го листа десятиверстной карты России. «Изв. Геол. ком.», т. XXX.

Он же. 1912. Предварительный отчет об исследованиях 1911 года в северной части 60-го листа десятиверстной карты России. «Изв. Геол. ком.», т. XXXI.

Васильевский М. М., Васильевский П. М. 1913. Отчет о фосфоритовых залежах в северо-западной части Воронежской губернии. «Тр. Комиссии МСИ по исследованию фосфоритов», серия I, т. V.

Васильевский М. М., Архангельский С. Д. 1934. Общая геологическая карта Европейской части СССР, лист 60-й, восточная половина. «Тр. Всесоюз. геол.-развед. объединения», вып. 320.

Вахромеев В. А. 1940. Подводные оползни на границе мела и палеогена в верховьях р. Хопра. «ДАН СССР», 27, № 9.

Воинов В. П. 1939. Геологическое описание площади планшета Л—38—1. «Материалы Азово-Черноморского геол. управления по геологии и полезн. ископаемым», сб. 8, Новочеркасск.

Воробьев В. С. 1963. О геологическом строении южного склона Воронежского массива в районе г. Харькова. «Сов. геол.», № 4.

Веножинскене А. 1960. Спорово-пыльцевые комплексы третичных отложений Южной Прибалтики. В сб.: «Дочетвертичная микропалеонтология», М.

Вялов О. С. 1959. О схеме стратиграфии палеогеновых отложений Европейской части СССР. «Тр. совещ. по разработке унифицир. стратиграф. шкалы третичных отложений Крымско-Кавказской обл.», Баку.

Он же. 1961. Нижнепалеоценовый половецкий известняк Крыма. «БМОИП», т. 36 (1).

Он же. 1963. О соотношении первого и второго остракодовых пластов Кавказского олигоцена. «ДАН СССР», т. 153, № 4.

Гавриш В. К. 1956. О палеогеновых отложениях Днепровско-Донецкой впадины. «БМОИП, отд. геол.», № 5.

Гавриш В. К., Клюшников М. М. 1962. Про межу між канівськими та бучакськими відкладами в Дніпровсько-Донецкой западині. «Вісник Київського ун-гу», № 5, вип. 2, Київ.

Галлактионов В. Д. 1960. Геология Доно-Волжского междуречья. М.

Гапочка Г. П. 1963. Палинологическое изучение майкопских отложений в Больше-Токмакорском районе Запорожской области. «Тр. АН СССР», т. 149, № 3.

Гарецкий Р. Г., Яншин А. Л. 1960. Тектонический анализ мощностей. «Методы изучения тектонических структур», вып. 1, М.

Геккер Р. Ф., Осипова А. И., Бельская Т. Н. 1962. Ферганский залив палеогенового моря Средней Азии. Кн. 1 и 2. М.

Гинзбург И. И. 1958. Типы кор выветривания СССР. «Материалы по геологии, минералогии глин в СССР», М.

Он же. 1963. Несколько замечаний о верхней зоне коры выветривания. Сб. «Кора выветривания», вып. 5, М.

Григелис А. А. 1960. О возрасте и микрофауне пограничных между мелом и палеогеном слоев в Южной Прибалтике. «Межд. геол. конгресс, 21-я сессия», М.

Григорович-Березовский Н. А. 1926. Верхнемеловые и палеогеновые отложения восточной части Северной окраины Донецкого бассейна. «Изв. Сев.-Кавказск. ун-та», т. 9.

Он же. 1938. К познанию палеогеновой фауны Донбасса. «Материалы Азово-Черномор. геол. треста по геол. и полезн. ископаемым», сб. 1, Ростов-на-Дону.

Он же. 1939. К познанию фауны и стратиграфии палеогена Большого Донбасса. «Уч. зап. Ростов. ун-та», Ростов-на-Дону.

Он же. 1939. Материалы к познанию палеогеновой фауны Донбасса. «Материалы Азово-Черноморск. геол. упр-ния по геол. и полезн. ископаемым», сб. VIII, Ростов-на-Дону.

Грищенко М. Н. 1957. Неогеновые и четвертичные отложения ЦЧО и их полезные ископаемые. Воронеж.

Грищенко М. Н., Мирошников В. Н., Холмовой Г. В. 1963. Ергенинская толща Окско-Донской низменности и сопоставление ее с аналогичными отложениями Нижнего Дона. «Тезисы докл. науч. геол. конф. Ростов. ун-та», Ростов-на-Дону.

Гроссгейм В. А. 1963. Рецензия на книгу В. П. Жижченко «Принципы стратиграфии и унифицированная схема деления кайнозойских отложений Северного Кавказа и смежных областей». «БМОИП, отд. геол.», т. 38, вып. 4.

Гуров А. В. 1869. Результаты геологических экскурсий в Павлоградском уезде Екатеринославской губернии. «Зап. о-ва испыт. природы при Харьков. ун-те», т. 1, Харьков.

Он же. 1879. Предварительный доклад о результатах геологических исследований в Донбасской области, Воронежской губернии и Старобельском уезде Харьковской губернии в 1871 году. «Протокол Харьковского о-ва испыт. природы за 1871 г.», № 6, Харьков.

Он же. 1883. К геологии Екатеринославской и Харьковской губерний. «Тр. Харьков. о-ва испыт. природы», т. XVI, Харьков.

Он же. 1890. Артезианское бурение на подмеловую воду в г. Харькове. «VIII съезд Русск. о-ва естествоиспыт.», т. IV, Харьков.

Даньшин В. М. 1936. Общая геологическая карта Европейской части СССР, лист 45 (восточная часть). «Тр. Моск. геол. треста», вып. 12, М.

Державин А. 1901. Геологические наблюдения в Щигровском уезде. «Изв. Геол. ком.», т. XX.

Он же. 1903. Геологические наблюдения между реками Воронеж и Дон и в бассейнах правых притоков Дона. «Изв. Геол. ком.», № 5, т. XXII.

Дигас Л. А., Колосовская В. А. 1964. Находка нижнепалеоценовых отложений на северо-восточном склоне Украинского щита. «Геол. журн.», т. 24, вып. 1, Киев.

Динер К. 1934. Основы биостратиграфии. М.

Дубинский А. Я. 1956. Восточный Донбасс (геол. строение, угленосность, перспективы погребенной части), Л.

Дубинский А. Я., Дюков А. И. 1964. К вопросу о северном обрамлении Донецкого авлакогена. «Сов. геол.», № 5.

Дубянский А. А. 1907. Предварительный отчет о геол. исслед. в Богучарском уезде Воронежской губ. «Протокол о-ва естествоиспыт. при Юрьевском ун-те», т. XXVI, № 3, СПб.

Он же. 1935. Гидрогеологические районы Воронеж. обл. «Тр. СХИ», вып. 1, 2, 3, Воронеж.

Дубянский А. А., Степанов П. И. 1944. Объяснительная записка к листу М-37 (Харьков). М.

Дубянский А. А. 1948. Геология и подземные воды Курской и Орловской областей. Т. 1. Воронеж.

Он же. 1949. Геологическое строение Воронежской, Курской, Брянской, Орловской и Тамбовской областей. «Геология СССР», т. VI.

Ерофеев В. Г. 1847. Заметка о меле и песчанике окрестностей г. Новгород-Северска. СПб.

Ечеистова В. И. 1958. Результаты изучения третичных отложений на терри-

тории ГУЦР. «Материалы по геол. и полезн. ископаемым центральных районов Европейской части СССР», вып. 1, М.

Женжурист Ф. И. 1885. Отчет о геологической экскурсии в Воронежскую губернию в 1884 году. «Тр. Харьков. о-ва испыт. природы», т. XIX, Харьков.

Жижченко В. М. 1953. К вопросу об унифицированной схеме третичных отложений Русской платформы. «Тр. Ин-та геохимии АН СССР», т. IX.

Он же. 1958. Принципы стратиграфии и унифицированная схема кайнозоя. М.

Он же. 1964 К вопросу о стратиграфии и объеме нижнего миоцена. Материалы к разработке унифицированной схемы деления кайнозойских отложений Советского Союза. «Сов. геол.», № 4.

Жинью М. 1952. Стратиграфическая геология. М.—Л.

Жузе А. П. 1960. Морские диатомовые водоросли неогенового возраста. В сб.: «Дочетвертичная микропалеонтология», М.

Заклинская Е. Д. 1953. Описание некоторых видов пыльцы и спор, выделенных из третичных отложений Пасековского карьера Воронежской области. «Тр. ГИН АН СССР», вып. 142, геол. серия, № 59.

Она же. 1963. Пыльца покрытосеменных и ее значение для обоснования стратиграфии верхнего мела и палеогена. М.

Зелинская В. А. 1956. Фауна моллюсков нижнетретичных отложений правобережья Среднего Днепра. Автореф. канд. дисс., Киев.

Она же. 1963. Моллюски среднеэоценовых отложений Побужья. «Геол. журн.», т. XXIII, вып. 4, Киев.

Зонов Н. Т., Петракович Ю. А. 1934. Обзор геологического строения месторождений пластовых фосфоритов и бурых железняков бассейна р. Хопра. «Агроном. руды СССР», т. III, ч. 2.

Зонов Н. Т. 1941. Геологические наблюдения над фосфоритовыми отложениями бассейнов рек Десны, Псела, Ворсклы и Сев. Донца. «Агроном. руды СССР», т. VI.

Зосимович В. Ю., Клюшников М. М., Носовский М. Ф. 1963. Про схему стратиграфічного расчленування палеогенових відкладів платфор. частини УССР. «Геол. журн.», т. XXIII, вип. 6. Київ.

Зубкович М. Е. 1956. К вопросу о биостратиграфическом расчленении палеоценовых и нижнеэоценовых отложений Волгоградского Поволжья. «ДАН СССР», т. 108, № 4

Он же. 1960. Конхилиофауна Поволжского палеогена как основа сопоставления поволжских, украинских и крымских разрезов. Сб. «Палеогеновые отложения юга Европейской части СССР», М.

Он же. 1960. К вопросу о распространении кардиумов. «Изв. высш. школы. Геол. и разведка», № 9.

Он же. 1960. О значении вопросов стратиграфической классификации (на примере изучения палеогена Волгоградского Поволжья). «Тр. Всесоюз. проект.-изыскат. ин-та «Гидропроект» им. С. Я. Жука», сб. 9.

Он же. 1963. О принципах стратиграфической индексации. «Тр. Всесоюз. изыскат. ин-та «Гидропроект» им. С. Я. Жука», сб. 9, М.

Иванова Е. Н., Эвентов Я. С. 1960. Палеогеновые отложения Центральной части Волго-Уральского междуречья по данным Ново-Хазайской опорной скважины. «БМОИП, отд. геол.», т. XXXV (4).

Инструкция по составлению корреляционных и стратиграфических схем для территорий СССР и отдельных ее районов. 1958, изд. ВСЕГЕИ, М.

Казаков А. В. 1939. Фосфатные фации. 1. Происхождение фосфоритов и геологические факторы формирования месторождений. «Тр. НИИ по удобр. им. Я. В. Самойлова», вып. 145, М.

Казаков А. В., Горбунов Л. И. 1947. Глауконит как индикатор фаций. «Изв. АН СССР», № 38.

Казаков А. В. 1957. Глаукониты. «Тр. Ин-та геол. наук АН СССР», вып. 152.

Казакова В. П., Леонов Г. П. 1961. К вопросу о стратиграфическом положении и возрасте так называемых «онкофоровых слоев». Сев. Ергеней. «БМОИП», т. XXXVI (2).

Каменский Г. Н. 1923. О геологическом строении правобережья р. Дона между станицами Усть-Медведицкой и Тр.-Островянской. «БМОИП, отд. геол.», т. 22.

Каптаренко-Черноусова О. К. 1941. О распространении микрофауны в палеогене западной и центральной части Днепровско-Донецкой впадины. «Материалы по нефтеносности Днепровско-Донецкой впадины», вып. 1, Киев.

Она же. 1947. О фациальных изменениях киевского мергеля. «Геол. журн. АН УССР», т. VIII, вып. 4, Киев.

Она же. 1947. Находка фораминифер в палеоценовых отложениях окрестностей г. Сум. «Геол. журн. АН УССР», т. VIII, вып. 4, Киев.

Она же. 1949. Новые данные по геологии палеогена УССР. «Тр. науч. геол. совещ. по нефти, озокериту и горючим газам УССР», Киев.

Она же. 1951. Киевский ярус и элементы его палеогеографии. «Тр. Ин-та геол. наук АН УССР, серия стратиграф. и палеонтол.», вып. 3, Киев.

Она же. 1953. К вопросу о генетической связи мела и палеогена северной части Украинской ССР. «Геол. журн. АН УССР», т. XIII, вып. 2, Киев.

Каптаренко-Черноусова О. К. 1955. Про вік карбонатних палеоценових відкладів північно-східної частини Української РСР. «Геологічний журнал», т. XV, вип. 3. Київ.

Каптаренко-Черноусова О. К., Бараш П. Е., Чернявская Л. А. 1958. К стратиграфии палеогеновых отложений северо-восточной части Украинской ССР». «Сов. геол.», № 1.

Каптаренко-Черноусова О. К. 1960. Зональная стратиграфия палеогеновых отложений Украины на основе развития фораминифер. Сб. «Палеогеновые отложения юга Европейской части СССР», М.

Карлов Н. Н. 1953. Новые данные о времени и условиях отложения песков полтавского яруса. «ДАН СССР», т. 90, вып. 6.

Он же. 1956. Новые данные об ископаемой третичной флоре Донбасса. «ДАН СССР», т. 107, вып. 1.

Карякин Л. И. 1938. О границе между харьковским и полтавским ярусами. «Записки НИИГ Харьков. ун-та», т VI, Харьков.

Он же. 1946. Изменение физико-географических условий от харьковского века к полтавскому. «Науч. зап. Харьков. пед. ин-та», т. IX, Харьков.

Он же. 1963. Гипсометрия и мощность пород полтавской серии в пределах УССР и приуроченные к ним полезные ископаемые. «Вторая межведомст. науч. конф. по изучению природных и трудовых ресурсов, размещению промышленности и сельского хозяйства Левобережной Украины и их использованию. Тезисы докл.», вып IV, Харьков.

Квитка Г. П. 1953. Палеогеновые отложения левых притоков р. Северного Донца и нижнего течения р. Чира. «Уч. зап. Саратов. ун-та», т. 37, Саратов.

Кичапов А. П. 1935. Новые данные по стратиграфии и тектонике верхнемеловых и нижнетретичных отложений восточной окраины Донбасса. «Материалы по геол. и полезн. ископ. Азово-Черномор. геол. треста», Ростов-на-Дону.

Он же. 1938—1939. Геологическое описание бассейна р. Быстрой. «Материалы по геол. и полезн. ископ. Азово-Черномор. геол. треста», сб. VI, Ростов-на-Дону.

Клименко В. Я. 1958. Тектоника Днепровско-Донецкой впадины. «Геология СССР», т. V, вып. 1.

Клюшников М. Н. 1950. О возрасте мандриковых слоев. «Уч. зап. Киев. ун-та, серия геол.», вып. 3, Киев.

Он же. 1951. Новые данные о возрасте так называемых цыбулевских слоев. «Стратиграф. сб. Ин-та геологии АН УССР», № 6, Киев.

Он же. 1951. Палеогеновые отложения бассейна р. Южного Буга. «Тр. Ин-та геологии АН УССР», вып. 6, Киев.

Он же. 1951. Палеогеновые отложения окрестностей г. Днепропетровска. «Уч. зап. Киев. ун-та», т. III, Киев.

Он же. 1952. Стратиграфія нижньотретичних відкладів в платформенної частини Української РСР. «Геол. журн.», т. XII, вып. 3, Київ.

Он же. 1953. О нижнетретичных отложениях северных окраин Донецкого кряжа. «Геол. сб. Киев. ун-та им. Т. Г. Шевченко», № 4, Киев.

Он же. 1955. Стратиграфия палеогеновых отложений Украинской ССР. «Тезисы докл. совещ. по разработке унифиц. стратиграф. шкалы третичных отложений. Крымско-Кавказ. обл.», Баку.

Он же. 1958. Палеоген. «Геология СССР (УССР, Молд. ССР)», т. V, ч. I, М.

Он же. 1958. Стратиграфия и фауна нижнетретичных отложений Украины. Киев.

Он же. 1959. Стратиграфия палеогеновых отложений Украинской ССР. Киев.

Клюшников М. Н., Онищенко О. М. 1954. Про крайні північні виходи морських неогенових відкладів в Дніпровсько-Донецької западині. «XI наукова сессія Киев. держ. ун-ту», Тезисы докл., секция геолог., Киев.

Клюшников М. Н. 1960. Фаунистические комплексы палеогена Украины и их стратиграфические взаимоотношения. В сб.: «Палеогеновые отложения юга Европейской части СССР», М.

Он же. 1960. К вопросу о стратиграфическом положении ингулецкого горизонта в среднем течении Днепра. «ДАН СССР», т. 135.

Клюшников М. Н., Зелинская В. О. 1963. До питання про об'єм київської та харківської світ в межах Українського кристалічного щита. «ДАН УССР», № 6, Київ.

Коваль Я. М. 1935. Про нові родовища третинної флори України та про вік шарів, що її містять. «Зап. науч.-исслед. ин-та геологии при ХГУ», т. V, вып. 1, Харьков.

Он же. 1938. О возрасте отложений полтавского яруса. «Науч.-конф. молодых ученых, посвященная XX-летию ВЛКСМ», Харьков.

Он же. 1939. О нижнеполтавских отложениях в районе Змиева (экскурсия). «Уч. зап. Харьков. ун-та», кн. 16, т. VII, Харьков.

Он же. 1940. О возрасте отложений полтавского яруса. «Сов. геол.», № 9.

Он же. 1950. Материалы для изучения полтавского яруса (новые данные о Тимском месторождении третичной флоры). «Зап. геол. ф-та Харьков. ун-та», т. 10, Харьков.

Он же. 1957. Материалы для изучения полтавского яруса. 2. О пасековском местонахождении буроугольной флоры. «Зап. геол. ф-та Харьков. ун-та им. А. М. Горького», т. XIV, Харьков.

Ковалев Б. С., Ковалев А. Н. Объяснительная записка к Государственной геологической карте СССР масштаба 1 : 1 000 000, лист М-36 (Киев). М.

Коробков И. А. 1946. Материалы к истории нижнетретичной эпохи территории СССР. «Вестн. Ленинград. ун-та», т. 1, № 3.

Он же. 1948. Палеогеновые отложения СССР. Л.

Он же. 1950. Введение в изучение ископаемых моллюсков. Л.

Он же. 1954. Справочник и методическое руководство по третичным моллюскам Пластинчатожаберные. Л.

Он же. 1961. К вопросу о границе эоцена и олигоцена. «Сов. геол.», № 9.

Краева Е. Я. 1954. Фораминиферы верхнеэоценовых отложений Причерноморской впадины. Автореф. канд. дисс., М.

Краснов А. Н. 1909. О третичной флоре юга России. «Докл. 12-го съезда русских естествоиспытателей и врачей», № 3, Харьков.

Он же. 1911. Начатки третичной флоры юга России. «Тр. Харьков. о-ва естествоиспыт.», т. 14, Харьков.

Крашенинникова О. В. 1945. Основные черты палеогеографии полтавского времени. «Информационный бюлл.», № 4-5, Харьков.

Она же. 1958. Неогеновые отложения Днепровско-Донецкой впадины. «Геология СССР», т. V, № 1.

Крашенинникова О. В., Слензак И. Е. 1947. О неогене Днепровско-Донецкой впадины. «Геол. журн.», т. VI, вып. 4, Киев.

Крестовников В. Н. 1924. Общие результаты геологических исследований на Дону в 1923 году. «Тр. ОКМА», вып. V, М.

Криштафович А. Н. 1912. К вопросу о возрасте песков полтавского яруса с растительными остатками на Волыни. «Ежегодник по геол. и минералог. России», т. XIV, вып. 2.

Он же. 1938. Миоценовая флора Украины и ее связь через Урал с третичной флорой Азии. «Сб. памяти акад. А. В. Фомина», М.

Криштафович А. Н., Бойковская Т. Н. 1951. Сарматские растения из Амросиевки в Донецком бассейне. «Сб. памяти акад. А. Д. Архангельского», М.

Криштафович А. Н. 1952. Третичные растения из каневского яруса. Сб. «Палеонтология и стратиграфия», М.

Кудрявцев Н. В. 1892. Геологический очерк Орловской и Курской губерний. «Материалы для геологии России», т. XV.

Куличенко В. Г. 1959. Фауна моллюсков палеогеновых отложений юго-западной части Горного Крыма. Автореф. канд. дисс., Киев.

Курлаев В. И. 1953. К стратиграфии палеогеновых отложений Калачеевской возвышенности. «Уч. зап. СГУ», т. 37, Саратов.

Крыжановский Л. А. 1909. О геологических исследованиях в Кролевецком уезде Черниговской губ. «Зап. Киев. о-ва естествоиспыт.», т. XXI, вып. 1, Киев.

Лазарева Е. П. 1956. Биостратиграфия верхнепалеогеновых отношений восточных окраин Большого Донбасса. Автореф. канд. дисс., Ростов-на-Дону.

Лапкин Б. Л., Чернак С. Е., Червинская М. В. 1952. Тектоническая схема восточной части Украинской ССР. «БМОИП, нов. серия», т. VII, отд. геол., т. XXVII, вып. 2.

Леваковский И. 1873. Исследование осадков меловой и следующей за ней формации на пространстве между Днепром и Волгой. «Тр. о-ва испытат. природы при Харьк. ун-те», т. VII, Харьков.

Леонов Г. П. 1936. Палеогеновые отложения Волгоградского Поволжья и их соотношение с соответствующими образованиями бассейнов рек Дона и Днепра. «БМОИП, отд. геол.», т. XIV (4).

Он же. 1939. Стратиграфия палеогеновых отложений бассейна Среднего Дона. «Уч. зап. МГУ», вып. 26.

Он же. 1947. К вопросу о строении и возрасте верхних горизонтов палеогеновых отложений Русской платформы. «Уч. зап. МГУ», вып. 124, т. II.

Он же. 1953. К вопросу о принципе и критериях регионально-стратиграфического расчленения осадочных образований. «Сб. памяти проф. А. Н. Мазаровича», М.

Он же. 1953. К вопросу о задачах и методе регионально-стратиграфических исследований. «Вестник МГУ», № 6.

Он же. 1955. К вопросу о соотношении стратиграфических и геохронологических подразделений. «Вестник МГУ», № 6.

Он же. 1956. Основные вопросы региональной стратиграфии палеогеновых отложений Русской плиты. Автореф. докт. дисс., М.

Он же. 1957. Опыт построения межрегиональной стратиграфической схемы палеогеновых отложений Русской плиты. «Вестник МГУ», № 1.

Он же. 1960. Соотношение палеоцен-нижнеэоценовых отложений Русской плиты и Северного Кавказа. «Сов. геол.», № 3.

Он же. 1960. К вопросу о соотношениях верхних горизонтов палеогена Русской равнины и Северного Кавказа. «БМОИП, отд. геол.», т. XXXV, вып. 5.

Он же. 1961. Основные вопросы региональной стратиграфии палеогеновых отложений Русской плиты. М.

Он же. 1962. О некоторых вопросах стратиграфии палеогеновых отложений Нижнего Поволжья. «БМОИП», т. 37/1.

Леонов Г. П. 1962. К вопросу о соотношении верхних горизонтов палеогена Советских Карпат, Сев. Кавказа, Украины и Сев. Приаралья. «Вестник МГУ», серия IV. № 5.

Он же. 1963. К проблемам ярусного деления палеогеновых отложений СССР. «Вестник МГУ», № 4.

Липман Р. Х. 1960. Значение радиолярий для стратиграфического расчленения верхнемеловых и палеогеновых отложений СССР. В сб.: «Дочетвертичная микропалеонтология», М.

Михарев Б. К. 1916. Заметка о нижнетретичных отложениях Богучарского уезда Воронежской губернии. «Геол. вестник», т. 11, № 3.

Он же. 1917. К вопросу о разграничении некоторых ярусов нижнетретичных отложений в бассейнах рек Сев. Донца и Дона. «Изв. Геол. ком.», т. XXXIV, № 6-7.

Он же. 1928. Общая геологическая карта Европейской части СССР, лист 61-й (северная и северо-восточная части листа). «Тр. Геол. ком.», новая серия, вып. 161.

Муи Герсгаузен Л. Ф. 1939. Заметка о полтавском ярусе. «Материалы по геол. и гидрогеол.», сб. 1, Киев.

Лутовинов И. Д. 1939. Детальная геологическая карта северо-восточной окраины Донецкого бассейна (описание планшетов М-37-117-Г и М-37-118-В-а). Ростов-на-Дону.

Лучицкий В. И. 1901. О микроскопическом строении некоторых третичных песчаников Южной России. «Зап. Киев. о-ва естествоиспыт.», т. XVII, вып. 1, Киев.

Он же. 1913. Отчет о геологических исследованиях фосфоритовых отложений Киевской губернии. «Тр. Ком. по исслед. фосфоритов», т. V, М.

Макаренко Д. Е. 1955. Фауна моллюсков нижнетретичных отложений северо-западной части Украинского кристаллического массива. Автореф. канд. дисс., Киев.

Макаренко Д. Е., Зелинская В. О. 1956. О находке фауны в отложениях полтавского яруса в окрестностях г. Киева. «Геол. журн. АН УССР», т. XVI, вып. 1, Киев.

Макаренко Д. Е. 1963. Некоторые новые и малоизвестные виды моллюсков из палеогеновых отложений УССР. «Геол. журн. АН УССР», т. 23, вып. 3, Киев.

Он же. 1963. Ярусы палеогеновой системы Европейской части СССР. «Геол. журн. АН УССР», т. 23, вып. 3, Киев.

Маловицкий Я. П. 1959. Генезис северо-донецкого «агломерата». «Тр. Моск. нефт. ин-та им. Губкина», вып. 25.

Маныкин С. С. 1959. Стратиграфия третичных отложений Белоруссии на основе изучения спорово-пыльцевых комплексов. «Тр. совещ. по разработке унифиц. стратигр. шкалы третичных отложений Крымско-Кавказской обл.», Баку.

Он же. 1959. Стратиграфия третичных отложений Белоруссии. Минск.

Он же. 1960. Стратиграфическое расчленение третичных отложений Белорусской ССР на основании изучения спорово-пыльцевых комплексов. Сб. «Палеогеновые отложения юга Европейской части СССР», М.

Межведомственный стратиграфический комитет. Бюллетень № 3, Госгеолтехиздат, 1961, М.

Мельник М. О. 1935. О стратиграфии киевского яруса среднего Днепра. «Геол. журн.», т. II, вып. 1, Киев.

Она же. 1935. Фауна та вік палеогенових відкладів р. Десны, ч. II — Еоцен. «Геол. журн.», т. II, вып. 1, Київ.

Она же. 1936. Фауна та вік палеогенових відкладів р. Десны. Ч. I — Палеоцен. «Материали до палеонт, і стратр. УРСР», т. I, Київ (Тр. Ин-та геол. АН УРСР).

Меннер В. В. 1962. Биостратиграфические основы сопоставления морских, лагунных и континентальных свит. «Тр. Геол. ин-та АН СССР», вып. 65.

Меннер В. В., Яншин А. Л. 1963. Датские отложения и граница мела и палеогена. «Проблемы геологии на XXI сессии Международ. геол. конгресса», М.

Милановский Е. В. 1921. Некоторые новые данные о палеоценовых отложениях Саратовской губернии. «Геол. вестн.», т. IV, № 1-6, Саратов.

Он же. 1930. Геология Волго-Донского водораздела. «Волго-Донская водная магистраль», вып. III, Саратов.

Он же. 1940. Очерк геологии Среднего и Нижнего Поволжья. М.

Мирчинк Г. Ф. 1927. Исследования в бассейне р. Клевени и прилегающем участке правобережья р. Сейма. «Материалы по общей прикладной геологии», вып. 57, М.

Он же. 1933. Геологическое описание местности по линии Орша — Ворожба, Новобелица — Прилуки и Локоть — Шостка. «Тр. Всесоюзн. геол.-развед. объединения», вып. 309, М.

Морозова В. Г. 1957. Стратиграфическое подразделение переходных слоев между меловыми и палеогеновыми отложениями (по фораминиферам). «БМОИП, отд. геол.», т. XXXII, вып. 2.

Морозова В. Г., Сударикова Ю. А. 1959. Керестинская свита верхнего эоцена Сало-Ергенинской возвышенности и ее стратиграфическое значение. «ДАН СССР», т. 125, № 1, М.—Л.

Морозова В. Г. 1960. Зональная стратиграфия датско-монтских отложений СССР и граница мела с палеогеном. «Междунар. геол. конгр.», XXI сессия, М.

Морозов Н. С., Васильева Н. А. 1953. Палеогеновые отложения бассейна

рек Богучарки и Тихой на правобережье среднего течения р. Дона. «Уч. зап. СГУ», т. 37, Саратов.

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

Муратов М. В., Микунов М. Ф., Чернова Е. С. 1962. Основные этапы тектонического развития Русской платформы. «Изв. высш. уч. заведений. Геол. и разведка», № 11.

Мурашкин П. К., Зайцев Н. С. 1934. Поиски фосфоритов в Павловском, Подгоренском и др. районах. «Агрон. руды СССР», т. III, ч. 2.

Миронова П. В., Овечкин Н. К., Яркин В. И. 1962. Биостратиграфия палеогеновых отложений Тургайского прогиба и Северного Приаралья. «Пластинчатожаберные моллюски», новая серия, т. 82, Л.

Мурчисон Р. Н., Вернейль, Кайзерлинг А. 1849. Геологическое описание Европейской России и хребта Уральского. Пер. Озерского, СПб.

Муромцев В. С. 1951. Стратиграфия и фауна нижнеэоценовых отложений юга Европейской части СССР (каневский ярус). Автореф. канд. дисс., Л.

Мушенко А. И. 1957. К вопросу о тектонике осадочного покрова Воронежской антеклизы. «Тр. межвуз. совещ. по геологии и полезным ископаемым ЦЧО», Воронеж.

Он же. 1960. К тектонике осадочного покрова Воронежской антеклизы. «Тр. ГИН АН СССР», вып. 38.

Мерклин Р. Л. 1950. Пластинчатожаберные спириалисовых глин, их среда и жизнь. «Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР», т. XXVIII.

Мчедлишвили П. А. 1948. К вопросу о биостратиграфии и палеобиологии тургайских флор Казахстана. Автореф. канд. дисс., Тбилиси.

Он же. 1949. О тургайской флоре Казахстана. «ДАН СССР, нов. серия», т. VI, № 3.

Он же. 1959. Развитие третичных флор юга Европейской части СССР и Кавказа и их стратиграфическое значение. «Тр. совещ. по разработке унифицир. стратиграф. шкалы Крымско-Кавказской обл.», Баку.

Назаренко Д. П. 1955. О стратиграфии и палеогеографии долинных отложений левобережья Среднего Днепра, Сев. Донца и Дона. «Уч. зап. геол. ф-та ХГУ», т. 12, Харьков.

Он же. 1964. Полтавская континентальная серия и ее эквиваленты в составе морского неогена Большого Донбасса. Сб. «Геология и полезные ископаемые центрально-черноземных областей», Воронеж.

Найдин Д. П. 1960. О стратотипах датского и монтского ярусов. «БМОИП, отд. геологии», т. XXXV (5).

Негадаев-Никонов К. Н., Филиппов Д. П. 1955. К геологии и палеогеографии мезокайнозоя северо-восточного сектора Большого Донбасса. «Уч. зап. Кишинев. ун-та», т. X, № 1, Кишинев.

Немков Г. И. 1962. Нуммулитиды Советского Союза и их биостратиграфическое значение. Автореф. докт. дисс., М.

Никитина Ю. П., Вольпин Г. Н. 1959. Куберлинский горизонт палеогеновых отложений Ергеней, Сало-Манычского междуречья и Нижнего Дона. «Науч. докл. высш. школы», № 1.

Никитина Ю. П. 1959. Схема стратиграфического расчленения майкопских отложений Ергеней, Сало-Манычского междуречья и Нижнего Дона. «Науч. докл. высшей школы», № 1.

Никитина Ю. П., Швембергер Ю. Н. 1963. Палеоцен Азово-Кубанской впадины, вала Карпинского и южного склона Воронежской антеклизы. «Материалы по геол. и нефтегаз. юга СССР. Тр. ВНИГРИ», вып. 38.

Никитина Ю. П. 1963. Корреляция региональных стратиграфических схем палеогеновых отложений бассейна Нижнего Дона. «Материалы по геол. и нефтегаз. юга СССР. Тр. ВНИГРИ», вып. 38.

Она же. 1963. О киевском и харьковском «ярусах» Скифской платформы. «БМОИП, отд. геол.», т. 38, вып. 1.

Новик Е. О. 1962. Исторический обзор палеоботанических исследований территории УССР. «Геол. журн. АН УССР», т. 22, вып. 5, Киев.

Носова Г. И., Бокогина Ф. Е. 1959. Глауконит палеогеновых отложений Волгоградского Поволжья. «Изв. АН СССР, серия геол.», № 10.

Оливьери А. И. 1830. О месторождении трепела в Курской губернии и геогностические наблюдения в окрестностях сего месторождения. «Горн. журн.», ч. 1.

Он же. 1830. Геогностическое описание исследований, произведенных в 1828 году по берегам рек Дона и Донца и впадающих в оные реки. «Горн. журн.», ч. 1.

Павлов А. П. 1904. О нижнетретичных отложениях Симбирской и Саратовской губерний. СПб.

Он же. 1896. О третичных отложениях Симбирской и Саратовской губерний. «БМОИП», М.

Он же. 1911. Береговая полоса Волги между Камышином и Царицыном (в книге Краснова «Начатки третичной флоры юга России»). «Тр. о-ва изыскат. природы при Харьков. ун-те», XIV, Харьков.

Палибин И. В. 1901. Некоторые данные о растительных остатках в белых песках и в кварцевых песчаниках Южной России. «Изв. Геол. ком.», т. XX, № 8.

Палибин И. В. 1930. Олигоценовая флора Тимского кварцевого песчаника. «Изв. Геол.-развед. упр.», вып. 49, № 2.

Пантелеев С. А. 1934. Поиски фосфоритов хоперского типа по правобережью Дона между станицами Клетской и Усть-Медведицкой. «Агрон. руды СССР», т. III, ч. 2.

Петрина З. Д. 1963. Генетические типы и вещественный состав палеогеновых отложений КМА. «Тр. Воронеж. ун-та», т. 62, Воронеж.

Петров П. М. 1936. Некоторые вопросы стратиграфии нижнетретичных отложений Каменского и др. районов. «Геология на фронте индустриализации», № 7.

Он же. 1939. Геологическое описание площади планшета М-37-131-А. Район Б. Калитвы, Березовой и Большой. «Материалы Азово-Черном. геол. упр. по геол. и полезн. ископаемым», сб. VIII, Ростов-на-Дону.

Пименова Н. В. 1941. Полтавские пески и полтавский ярус Днепровско-Донецкой мульды. «Сов. геол.», № 1.

Она же. 1941. К вопросу об изученности полтавского яруса. «Материалы по нефтегазоносности Днепровско-Донецкой впадины», вып. 1, Киев.

Платонов Н. Х., Чирвинский П. Н. 1928. Очерк геологического строения и литология железных руд Хоперского округа Нижне-Волжского края по исследованиям 1928 года. «Изв. Сев.-Кавказского отд. Геол. ком.», № 1, Новочеркасск.

Платонов Н. Х. 1930. Железные руды и другие полезные ископаемые Хоперского округа. Саратов.

Он же. 1958. Геологическое строение Хоперского района. М.

Погуляев Д. И. 1955. Геология и полезные ископаемые Смоленской области. Т. 1. Смоленск.

Покровская И. М. 1952. Результаты изучения спорово-пыльцевых комплексов майкопских отложений. Сб. «Палеонтология и стратиграфия», М.

Она же. 1956. Миоценовые спорово-пыльцевые комплексы Северо-Западного Предкавказья, Нижнего Дона, Нижней Волги, Молдавии и Украины. В кн.: «Атлас миоценовых спорово-пыльцевых комплексов различных районов СССР», М.

Она же. 1956. Общие краткие выводы о составе спорово-пыльцевых комплексов и распространении растительности в течение миоценовой эпохи на территории СССР. В кн.: «Атлас миоценовых спорово-пыльцевых комплексов различных районов СССР», М.

Она же. 1956. Олигоценовые спорово-пыльцевые комплексы Предкавказья. В кн.: «Атлас олигоценовых спорово-пыльцевых комплексов различных районов СССР», М.

Преображенская В. Н. 1957. Краткая характеристика стратиграфии осадочной толщи территории КМА. «Тр. межвуз. совещ. по геологии ЦЧО», Воронеж.

Пятницкий П. П. 1889. Отчет о геологических исследованиях, ч. 1. «Тр. Харьков. о-ва испытат. природы», т. XXII, Харьков.

Он же. 1890. Отчет о геологических исследованиях в области Войска Донского. «Тр. Харьков. о-ва испыт. природы», т. XXIII, Харьков.

Пятницкий П. П. 1891. Исследование меловых осадков в бассейнах р. Дона и левых притоков р. Днепра. «Тр. о-ва испытателей природы при Харьков. ун-те», т. XXIV, Харьков.

Радкевич Г. А. 1896. О результатах геологических исследований в окрестностях Канева летом 1896 года. «Зап. Киев. о-ва естествоиспытат.», т. XVI, Киев.

Он же. 1900. О нижнетретичных отложениях окрестностей Канева. «Зап. Киев. о-ва естествоиспытат.», т. XVI, вып. 2, Киев.

Ремизов И. Н. 1941. Ландшафты полтавского времени начала полтавского века в пределах Днепровско-Донецкой впадины. «Науч. зап. Харьков. пед. ин-та», т. VIII, Харьков.

Он же. 1955. Полтавский ярус Донецкого кряжа и его окраин в пределах Ворошиловградской, Донецкой и Харьковской областей УССР. «X отчетная науч. сессия географ. Тезисы докл. Харьков. пед. ин-та», Харьков.

Он же. 1956. Находки пресноводной фауны в полтавском ярусе УССР. «XI отчетно-науч. сессия Харьков. пед. ин-та. Тезисы докл.», Харьков.

Он же. 1957. Находка ископаемых ручейников семейства Molannidae в песках полтавского яруса Украины. «Зап. геол. ф-та Харьков. ун-та», т. 14, Харьков.

Он же. 1963. О генезисе полезных ископаемых полтавской серии. «Тезисы докл. Второй межведомств. науч. конф. по изучению природных и трудовых ресурсов, размещению промышленности и сельского хозяйства Левобережной Украины и их использованию (11—13 декабря 1963 г.)», вып. IV, Харьков.

Решение постоянной стратиграфической комиссии МСК по палеогену СССР, 1965. «Сов. геол.», № 4.

Рогович А. 1860. Об ископаемых рыбах губерний Киевского учебного округа. Вып. 1 — Рыбы широкочешуйчатые (Placoidei) и блестящечешуйчатые (Ganoidei Ag.). Киев.

Он же. 1871. Ископаемые костистые рыбы Киевского третичного бассейна и прилегающих к нему формаций. «Тр. 2-го Съезда русских естествоиспыт. в Москве в 1869 г.», Киев.

Романовский Г. Д. 1846. О геологических исследованиях в Смоленской губернии «Горн. журн.».

Рухин Л. Б. 1962. Основы общей палеогеографии. М.

Рыжиков Д. В. 1959. О выветривании известняков. «Тр. Горно-геол. ин-та Уральского филиала АН СССР», вып. 42.

Самойлова Р. Б. 1946. Стратиграфическое распределение фораминифер в верхне-палеогеновых отложениях р. Альмы (Крым). «БМОИП, отд. геол.», т. XXI (2).

Сапожников Д. Г. 1961. К теории прогноза осадочных рудных месторождений. М.

Селиванов Т. И. 1829. Краткое геогностическое обозрение Курского уезда, сделанное в 1817 году. «Указатель открытий по физике, химии и пр.», т. 6, ч. 2, СПб.

Семихатовы А. Н. и Б. Н. 1915. Геологические исследования фосфоритов в северо-восточной части Курской губ. «Тр. Комитета Моск. с.-х. ин-та по исследованиям фосфоритов», серия 1, т. VII, СПб.

Семихатов Б. Н. 1926. Отчет о геологических исследованиях в северо-западной четверти 60-го листа. «Отчет о состоянии и деятельности Геологического комитета за 1925 г.», т. 45.

Семихатов А. Н. 1927. Меловые и третичные фосфориты юго-востока Европейской части СССР. М.

Семенов В. П. 1951. О возрасте «пролейской свиты» Чирско-Донского междуречья. «Уч. зап. СГУ», т. 37, Саратов.

Семенов В. П., Семенова Е. П. 1953. Новые данные об эоценовых отложениях Волгоградского Поволжья. «Уч. зап. СГУ», т. 37, Саратов.

Семенов В. П. 1954. Стратиграфия палеогеновых отложений Чирско-Донского междуречья. «Тр. геол. ф-та ВГУ», т. 31, Воронеж.

Он же. 1954. Стратиграфия палеогеновых отложений Чирско-Донского междуречья и Северных Ергеней. «Тезисы докл. науч. конф. по стратиграфии мезозоя и палеогена Нижнего Поволжья», Саратов.

Семенов В. П., Семенова Е. П. 1955. К стратиграфии палеогеновых отложений левобережных притоков Цимлянского водохранилища. «Тр. ВГУ», т. XXXIX, Воронеж.

Семенов В. П. 1956. Стратиграфия палеогеновых отложений бассейна Дона в пределах Воронежской, Каменской и Балашовской областей. «Тезисы докл. на межвуз. совещ. по геол. и полезн. ископ. ЦЧО», Воронеж

Он же. 1957. Геологическое строение листа М-37-XXIV (Вешенская). «Объяснительная записка к Гос. геол. карте и карте полезн. ископаемых масштаба 1 : 200 000», М.

Семенов В. П. 1957. Основные вопросы стратиграфии палеогеновых отложений бассейна Дона. «Тр. ВГУ», Воронеж.

Он же. 1957. Стратиграфия палеогеновых отложений Чирско-Донского междуречья. «Тр. ВГУ», т. XXXI, Воронеж.

Он же. 1957. К стратиграфии палеогеновых отложений ЦЧО. «Тр. межвуз. совещ. по геологии ЦЧО», Воронеж.

Семенов В. П., Бреславский В. В., Грозевская О. Б. 1958. Новые данные по стратиграфии верхнеэоценовых и олигоценовых отложений юго-западной части Волгоградской области. «Тр. ВГУ», т. 48, Воронеж.

Семенов В. П. 1960. Палеоген бассейна Дона. Сб. «Палеогеновые отложения юга Европейской части СССР», М.

Он же. 1961. Литолого-палеогеографические карты Воронежской антеклизы (1 — Палеоцен; 2 — Ранний и средний эоцен; 3 — Поздний эоцен; 4 — Олигоцен). «Атлас литолого-палеогеографических карт Русской платформы и ее геосинклинального обрамления», ч. II, М.

Он же. 1962. Закономерности размещения полезных ископаемых в связи с литофациальными особенностями палеогеновых отложений ЦЧО. Воронеж.

Семенов В. П., Семенова Е. П., Березенцева Л. Я. 1963. О возможном зональном расчленении киевской свиты по фауне фораминифер в пределах Воронежской антеклизы. «Тр. Воронеж. ун-та», т. 62, Воронеж.

Семенов В. П. 1963. Условия залегания палеогеновых отложений и некоторые общие черты тектоники осадочного чехла Воронежской антеклизы. «Тр. Воронеж. ун-та», т. 62, Воронеж.

Семенов В. П. [и др.]. 1963. Микрофаунистические зоны верхнего эоцена Среднего Дона и их соотношение с верхнеэоценовыми зонами Нижнего Дона и Поволжья. «Тезисы докладов науч. геол. конф. Ростовск. ун-та», Ростов-на-Дону.

Семенов В. П. 1963. О «хоперском» горизонте бассейна Дона. «Тезисы докл. науч. геол. конф. Ростовск. ун-та», Ростов-на-Дону.

Он же. 1964. Некоторые общие вопросы стратиграфии Воронежской антеклизы. Сб. «Геология и полезн. ископаемые ЦЧО», Воронеж.

Семенов В. П., Дубинский А. Я., Ковалев В. С. 1964. Объяснительная записка к геологической карте М-37 (Харьков). М.

Семенов В. П., Семенова Е. П. 1964. Некоторые результаты биостратиграфических исследований верхнемеловых и палеогеновых отложений Воронежской антеклизы. «Тезисы X сессии Всесоюзн. палеонтологического о-ва», Л.

Семенова Е. П. 1955. Некоторые данные по биостратиграфии и экологии фауны палеогеновых отложений бассейна р. Дона. «Тр. ВГУ», т. XXXIX, Воронеж.

Она же. 1958. К условиям захоронения органических остатков и обитания фауны палеоцена бассейна р. Мышковой. «Тр. ВГУ», т. 48, Воронеж.

Она же. 1959. К условиям захоронения органических остатков и обитания фауны палеоцена бассейна Среднего Дона. «Тр. II сессии ВПО», Л.

Семенова Е. П., Семенов В. П. 1962. Зооценозы палеогеновых отложений

Волго-Донского междуречья как показатели местных режимов тектонических движений. «Тр. V и VI сессий Всесоюзн. палеонтологич. о-ва», Л.

Семенова Е. П. 1963. Некоторые пелециподы палеогена окрестностей ст. Суровикино. «Тр. ВГУ», т. 62, Воронеж.

Слодкевич В. С. 1927. Некоторые новые данные о стратиграфии южнорусского палеогена. «Изв. Геол. ком.», т. 45.

Он же. 1931. Возраст нижней границы отложений «полтавского яруса» в южной части Союза. «Изв. Главн геол.-развед. управления», т. 50, вып. 25.

Соболев Д. Н. 1938. К палеогеоморфологии Северо-Кураинского бассейна. «Зап. НИИГ ХГУ», т. VI, Харьков.

Он же. 1939. О стратиграфии третичных отложений Украины. «Уч. зап. ХГУ», кн. 16, Харьков.

Он же. 1941. О тектонике Днепро-Донецкой мульды. «Сов. геол.», № 1.

Он же. 1948. Геология УССР и соседних территорий. «Уч. зап. ХГУ», т. XXVI, Харьков.

Он же. 1955. Фораминиферы киевского яруса западной части северных окраин Донецкого бассейна и их стратиграфическое значение. «Зап. геол. ф-та ХГУ», т. 11, Харьков.

Соболевская В. Н. 1951. Палеогеография и структура Русской платформы в верхнемеловую эпоху. В сб. «Памяти акад. А. Д. Архангельского», М.

Соколов Н. А. 1893. Нижнетретичные отложения Южной России. «Тр. Геол. ком.», т. IX, № 2.

Он же. 1894. Фауна нижнеолигоценовых отложений окрестностей Екатеринослава. 1 — Фауна глауконитовых песков Екатеринославского железнодорожного моста. «Тр. Геол. ком.», т. IX, № 2.

Он же. 1905. Фауна моллюсков Мандриновки. «Тр. Геол. ком.», новая серия, вып. 18

Станиславский Ф. А. 1950. Палеогеновая флора с. Волянщины. Стратиграфическая классификация и терминология (под ред. Ротай А. П.), 1960, М.

Стратиграфический словарь СССР. М, 1956.

Стратиграфические и геохронологические подразделения. Л., 1954.

Страхов Н. С. 1960. Основы теории литогенеза. Т. 12. М.

Он же. 1963. Типы литогенеза и их эволюция в истории земли. М.

Субботина Н. Н. 1947. Фораминиферы датских и палеогеновых отложений Сев. Кавказа. «Тр. ВНИГРИ, нов. серия», вып. 51.

Она же. 1950. Микрофауна и стратиграфия эльбурганского горизонта Горячего Ключа. «Микрофауна СССР», сб. IV.

Она же. 1953. Верхнеэоценовые лягениды и булиминиды юга СССР. «Микрофауна СССР», сб. VI.

Она же. 1953. Ископаемые фораминиферы СССР. Глобогериниды, хантенининды и глобороталиды. «Тр. Всесоюзн. нефт. науч-исслед. геол.-развед. ин-та, нов. серия», вып. 76.

Она же. 1960. Пелагические фораминиферы палеогеновых отложений юга СССР. Сб. «Палеогеновые отложения юга Европейской части СССР», М.

Сурин В. К. 1960. Геологическое строение и полезные ископаемые Орловской области. Орел.

Сябрай В. Т., Ротман Р. Н. 1962. К вопросу о возрасте третичных бурых углей Днепровского бассейна. «БМОИП, отд. геол.», т. 37 (2).

Тер-Григорьянц Л. С., Шуцкая Е. К., Темин Л. С., Печенкина Л. П. 1958. Белоглинско-солонский горизонт палеогена Ставрополья. «БМОИП, отд. геол.», т. XXXIII, № 5.

Тихомиров С. В 1963. О возможных причинах этапности процесса осадконакопления на Русской платформе. «БМОИП, отд. геол.», № 5.

Толкачева П. М. 1940. Полезные ископаемые Серафимовичского района Волгоградской области. «Уч. зап. СГУ», т. XV, вып. 1, Саратов.

Усенко К. С. 1955. Полтавский ярус северо-западных окраин Донецкого бассейна. «Зап. геол. ф-та ХГУ», № 11, Харьков.

Условные обозначения и методические указания по составлению атласа литолого-палеогеографических карт СССР. М., 1962.

Успенская Ю. М. 1948. Материалы к изучению диатомовых водорослей харьковского яруса донецкого шельфа. «Уч. зап. ХГУ», т. XXVI, Харьков.

Она же. 1950. Современное состояние изучения микрофлоры и микрофауны харьковского яруса Днепровско-Донецкой впадины. «Зап. ХГУ», т. 31. Харьков.

Она же. 1950. Провинции и фации харьковского яруса восточной части Днепровско-Донецкой мульды. «Уч. зап. ХГУ», т. XXXI, Харьков.

Феофилактов К. М. 1871. Нахождение фосфоритов в третичных осадках Киевской губернии. «Зап. Киев. отд. о-ва естествоиспыт. и Русск. техн. о-ва», т. 1, Киев,

Он же. 1872. Геогностическая карта Киевской губернии. Киев.

Он же. 1873. Протоколы геологических экскурсий, совершенных членами отделения минералогии и геологии: а) по Днепру, б) в Межгорье. «Тр. 3-го съезда русских естествоиспытателей в Киеве в 1871 году», Киев.

Челмокаева С. С. 1964. Биостратиграфия верхнепалеогеновых отложений юга Волгоградской области. Автореф. канд. дисс., Ростов-на-Дону.

Чернецкий И. Н. 1940. Новые данные о верхнемеловых и палеогеновых отложениях Сумского района (северо-восточная часть Северо-Украинского бассейна). «Геол. журн. АН УССР», т. VII, вып. 11, Киев.

Четыркина А. А., Красильников Б. Н. 1934. Рекогносцировочное обследование фосфоритовых отложений Калачеевско-Воробьевского района. «Агрон. руды СССР», т. III, ч. 2.

Чирвинский П. Н. 1904. Геологические наблюдения в Болховском уезде Орловской области и в смежных частях Минусинского и Белевского уездов. Киев.

Он же. 1908. Геологическое строение правобережной полосы по р. Сейму в пределах Курской губернии. «Зап. Киев. о-ва естествоиспыт.», т. XX, вып. 1, Киев.

Он же. 1912. Основные черты тектоники Полтавской, Черниговской и Курской губерний. «Ежегодник геол. и минерал. России», № 14.

Он же. Геологическое строение правобережной полосы по р. Сейму в пределах Курской губернии, ч. 2-3. «Зап. Киев. о-ва естествоиспыт.», Киев.

Шамрай И. А. 1952. Литолого-минералогические данные по разрезу третичных отложений в районе Волгограда. «Уч. зап. РГУ», т. XVIII, Ростов-на-Дону.

Он же. 1952. Литологический очерк палеогеновых отложений в полосе Северо-Восточного Донбасса, Нижнего Дона и Нижнего Поволжья. «Уч. зап. РГУ», т. XVIII, Ростов-на-Дону.

Шатский Н. С. 1924. Стратиграфия и тектоника верхнемеловых и третичных отложений северной окраины Донецкого кряжа. «Тр. Особой комиссии по исслед. КМА при ВСНХ СССР», т. IV, М.

Шуцкая Е. К. 1950. О положении зоны Globorotalia subbotinae Mor. в нижнем палеогене Центрального Предкавказья. «ДАН СССР», т. 125, № 2.

Шуцкая Е. К. 1960. Фораминиферы верхнего палеоцена юго-западного Крыма (Бахчисарайский район). «Тр. ВНИГРИ», вып. XVI, сб. 3.

Она же. 1960. Стратиграфия и фауна палеогеновых отложений Предкавказья. М.

Эвентов Я. С. 1960. Палеоген левобережья низового Поволжья, Волго-Сарпинского водораздела и Черных земель. Сб. «Палеогеновые отложения юга Европейской части СССР», М.

Яншин А. Л. 1953. Геология Северного Приаралья. М.

Он же. 1960. Стратиграфическое положение датского яруса и проблема мел-палеогеновой границы. «Международный геол. конгресс, XXI сессия», М.

Яркин В. И. 1959. К стратиграфии палеогеновых отложений Волго-Уральской области. «Информационный сб. ВСЕГЕИ», № 11.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 5

История изучения стратиграфии палеогеновых отложений территории Воронежской антеклизы 7

Стратиграфия 29

Стратиграфия доверхнеэоценовых отложений юго-восточного крыла Воронежской антеклизы 30

Стратиграфия доверхнеэоценовых отложений юго-западного крыла Воронежской антеклизы 68

Соотношение доверхнеэоценовых отложений юго-восточного и юго-западного крыльев (полей) Воронежской антеклизы 89

Стратиграфия верхнеэоценовых и олигоценовых отложений Воронежской антеклизы 92

Соотношение палеогеновых отложений территории Воронежской антеклизы, бассейнов рек Днепра, Нижнего Дона и Поволжья . . 115

Биостратиграфия и обоснование возраста палеогеновых отложений Воронежской антеклизы 142

Основные особенности литофаций и мощностей палеогеновых отложений в связи с тектоникой района 205

Геологическая история и палеогеография 251

Заключение 261

Литература . . . 267

Владимир Павлович Семенов.

ПАЛЕОГЕН
ВОРОНЕЖСКОЙ
АНТЕКЛИЗЫ

Редактор издательства Т. И. Баскакова
Обложка художника В. А. Преснякова
Технический редактор Ю. А. Фосс
Корректор Л. Н. Рыбникова

ЛЕ06441. Подп. в печ. 25.XII 1965 г. Форм. бум. 70×108¹/₁₆.
Печ. л. 17,5 + 1 вклейка. Уч.-изд. л. 25. Тираж 2000 Заказ 5495. Цена 1 р. 65 к

Издательство Воронежского университета
Воронеж, ул. Пушкинская, 3
Типография издательства «Коммуна»