



О. Д. БИЛЫК, Н. Е. КАНСКИЙ,
В. П. МАКРИДИН, Б. П. СТЕРЛИН,
Р. Ф. СУХОРСКИЙ

ФАЦИИ и ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ

юрских отложений
ВОСТОЧНО-УКРАИНСКОГО
ГАЗОНЕФТЕНОСНОГО
БАССЕЙНА

ИЗДАТЕЛЬСТВО
ХАРЬКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

ХАРЬКОВСКИЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени А. М. ГОРЬКОГО

УКРАИНСКИЙ ФИЛИАЛ
ВСЕСОЮЗНОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА
ПРИРОДНЫХ ГАЗОВ

УКРАИНСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГЕОЛОГО-РАЗВЕДЫВАТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

О. Д. БИЛЫК, Н. Е. КАНСКИЙ, В. П. МАКРИДИН,
Б. П. СТЕРЛИН, Р. Ф. СУХОРСКИЙ

ФАЦИИ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ВОСТОЧНО-УКРАИНСКОГО ГАЗОНЕФТЕНОСНОГО БАССЕЙНА

ИЗДАТЕЛЬСТВО
ХАРЬКОВСКОГО ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА имени А. М. ГОРЬКОГО
Харьков 1960

ВВЕДЕНИЕ

Семилетним планом развития народного хозяйства СССР предусматривается значительное увеличение объема геолого-разведочных работ на нефть и природные газы в Восточно-Украинском газонефтеносном бассейне, охватывающем Днепровско-Донецкую впадину и северо-западную окраину Донецкого складчатого сооружения. Здесь находится ряд месторождений, среди них одно из крупнейших в Советском Союзе Шебелинское газовое месторождение. Имеются также основания ожидать в ближайшее время открытия новых месторождений.

Установленные на этой территории газонефтепроявления охватывают осадочный комплекс пород от девона до юры включительно. С юрскими отложениями связаны промышленные скопления газа в районах сел Солохи, Руновщины, Бельска и др. Притоки газа и прямые признаки нефтеносности наблюдались в процессе бурения также на ряде разведочных площадей.

Все это определяет необходимость детального изучения геологического строения Восточно-Украинского газонефтеносного бассейна и слагающих его осадочных толщ, содержащих слои, насыщенные газом и нефтью.

В научном обосновании направления геолого-разведочных работ на газ и нефть большое внимание уделяется анализу условий накопления толщ пород, содержащих продуктивные горизонты. Фациальные особенности этих толщ и палеогеографическая обстановка их образования нередко являются определяющими во всем комплексе геологических данных, используемых при прогнозировании поисков газовых и нефтяных залежей. Это и послужило стимулом к созданию настоящей работы.

Предлагаемая книга, иллюстрируемая палеофациальными схемами, составленными авторами, посвящена выяснению условий осадконакопления и истории геологического развития Восточно-Украинского газонефтеносного бассейна в юрском периоде и направлена на оказание помощи производственным организациям, ведущим здесь геолого-съёмочные и поисково-

разведочные работы. Она содержит результаты многолетних палеонтологических, стратиграфических и литологических исследований, проведенных авторами с 1947 по 1959 год. Палеонтологические, стратиграфические и палеогеографические данные принадлежат преимущественно В. П. Макридину и Б. П. Стерлину, а литологические — Н. Е. Канскому и Р. Ф. Сухорскому. Анализ распределения мощностей юрских отложений выполнен, в основном, Б. П. Стерлиным и О. Д. Бильком.

К ИСТОРИИ ВОПРОСА

Первые работы, содержащие характеристику фаций и палеогеографии юры северо-западной окраины Донецкого складчатого сооружения и частично Днепровско-Донецкой впадины, принадлежат А. В. Гурову [6, 7] и А. А. Борисяку [3, 4, 5]. В последующем данные вопросы разрабатывались Л. Ф. Лунгерсгаузен [26, 27, 28], И. Ю. Лапкиным [19], В. П. Макридиным [31, 32], И. М. Ямниченко [64, 65, 66, 68], Е. Е. Мигачевой и Б. П. Стерлиным [18, 49, 50, 52, 53], Н. Е. Канским [10, 11, 12], Т. А. Ткаченко [56] и другими. Взгляды этих авторов на историю развития исследуемой территории в юрском периоде отражены в опубликованных палеофациальных и палеогеографических схемах [13, 24, 25, 29, 32, 57, 66, 68], что позволяет не рассматривать их специально в настоящей работе.

Первая попытка построения палеофациальных схем для юрских отложений Восточно-Украинского газонефтеносного бассейна принадлежит И. М. Ямниченко и относится к 1951 году. В 1954 г. Б. П. Стерлиным и в 1958 г. Б. П. Стерлиным, О. Д. Бильком и Р. Ф. Сухорским были составлены схемы¹, принципиально отличающиеся от упомянутых выше схем И. М. Ямниченко. Б. П. Стерлиным показаны различия в характере осадконакопления и истории развития в юрском периоде северо-западной окраины Донецкого складчатого сооружения и Днепровско-Донецкой впадины [21, 48, 49, 53, 55].

В 1958 г. И. М. Ямниченко опубликовал фациально-палеогеографические схемы рассматриваемой территории для отдельных этапов ее развития в течение юрского периода [66]. Однако некоторые из них не отражают ни фаций, ни палеогеографии и являются литологическими. В этом можно убедиться, сопоставив содержание данных схем с любой существующей формулировкой понятия «фация». К примеру, на рис. 65, озаглавленном «Фациально-палеогеографическая схема Днепровско-Донецкой впадины в кимериджское время», изображено лишь площадное распространение пород: а) мергелистых песчаников и песчаных мергелей и б) известняков

¹ Хранятся в фондах Укр. НИГРИ во Львове.

и пестроцветных глин. Принадлежность их к той или иной фации не указана, хотя бесспорно, что такие породы могли образоваться в различных условиях. Единственным палеогеографическим элементом, фигурирующим на этих схемах, является предполагаемая береговая линия. По И. М. Ямниченко, она оказывается во все рассматриваемые отрезки геологического времени неизменно приуроченной к современным геоморфологическим границам Днепровско-Донецкой впадины, что не отвечает действительности.

На фациально-палеогеографической схеме для нижнебатского и байосского времени [66, фиг. 62] глинистые осадки открытого моря показаны почти на всей территории Днепровско-Донецкой впадины. В действительности же морские осадки первой половины верхнего байоса развиты лишь на северо-западной окраине Донецкого складчатого сооружения и в зоне сочленения его с Днепровско-Донецкой впадиной. К западу они замещаются континентальной толщей [49, 54, 55].

На схеме для оксфордского времени [66, фиг. 64] опущен такой важный фациальный и палеогеографический момент, как образование в северо-западной части Днепровско-Донецкой впадины (Нежин, Русанов, Ичня и др.) толщи кремнистых известняков и опоковидных пород. И. М. Ямниченко показывает здесь только распространение глинистых осадков.

Некоторые из перечисленных ошибок исправлены в новейшей работе И. М. Ямниченко [68]. В частности, в ней значительно ближе к действительности показаны границы морских бассейнов и фаций; для всех пород, распространение которых изображено на фациально-палеогеографических схемах, приведены условия осадконакопления. Нельзя, однако, не отметить, что имеющиеся в настоящее время данные позволяют значительно более детально характеризовать фации юрских морей, занимавших Днепровско-Донецкую впадину и окраины Донецкого складчатого сооружения, чем это сделал И. М. Ямниченко, разделивший их на две группы: прибрежные и мелководные. К тому же некоторые из таких «прибрежных» образований отложились, как можно видеть на ряде схем, на расстоянии 200—300 км от берега [69, рис. 10, рис. 11].

На опубликованных Н. Т. Сазоновым литофациальных картах [2] Днепровско-Донецкая впадина и северо-западная окраина Донецкого складчатого сооружения изображены как единая седиментационная ванна с постоянными берегами, совпадающими с ее современными геоморфологическими границами, причем в осевой части впадины всегда накапливались наиболее глубоководные осадки, а в краевых ее частях — прибрежно-морские или континентальные. Таким образом, в представлении и этого автора Днепровско-Донецкая впа-

дина в юрском периоде обладала стабильностью границ занимавших ее морских бассейнов, а по характеру осадконакопления принципиально не отличалась от северо-западной окраины Донецкого складчатого сооружения.

Полученные новые данные позволяют более полно реконструировать историю колебательных движений и осадконакопления и тем самым историю геологического развития Восточно-Украинского газонефтеносного бассейна в юрском периоде в целом.



СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ОСНОВА

При описании фаций и палеогеографии в настоящей работе использованы районные стратиграфические схемы юрских отложений Днепровско-Донецкой впадины и северо-западной окраины Донецкого складчатого сооружения, принятые Всесоюзным совещанием по стратиграфии мезозоя Русской платформы, состоявшемся в Москве в декабре 1958 года.

Эволюцию стратиграфических построений, приведшую, в конечном итоге, к этим схемам, можно проследить по литературным источникам [1, 3, 5, 13, 16, 18, 19, 26, 27, 28, 32, 35, 36, 38, 40, 50, 51, 52, 54, 55, 58, 64, 65, 66, 68, 69]. Сказанным можно было бы ограничиться, если бы в недавно опубликованной работе И. М. Ямниченко [68, стр. 234] не содержалось неправильное утверждение, что на Всесоюзном совещании в Ленинграде в 1954 г. была принята стратиграфическая схема юрских отложений рассматриваемого региона, разработанная исключительно сотрудниками ИГН АН УССР. На самом деле данная схема, так же как и схема, принятая Всесоюзным совещанием в 1958 г., явились плодом коллективных усилий многочисленных геологов.

Поскольку стратиграфическая основа является отправной точкой любого фациального и палеогеографического исследования, прилагая указанные выше районные схемы, остановимся лишь на дискуссионных вопросах стратиграфии юры рассматриваемого региона, которые были вынесены на обсуждение упоминавшегося ранее Всесоюзного совещания (Москва, 1958 г.) и специальной научно-геологической экскурсии¹, проведенной ИГН АН УССР в октябре 1959 г. в окрестностях г. Изюма. Главнейшими из них являются следующие:

1. Вопрос о положении границы триаса и юры на окраинах Донецкого складчатого сооружения, иными словами, о соотношении и возрасте протопивской и новорайской свит Л. Ф. Лунгерсгаузена. По Ф. А. Станиславскому и И. М. Ямниченко, эта граница проходит внутри новорайской свиты,

¹ В целях соблюдения точности формулировок спорных положений цитируем их по протоколу заключительного заседания участников этой экскурсии.

выше слоев с известной новорайской флорой, являющейся, по их мнению, рэтской. Они выделяют в окрестностях с. Гаражовки три горизонта, охарактеризованных флорой. Граница между триасом и юрой в этом разрезе проходит выше слоев, содержащих среднюю по возрасту флору¹.

По В. Д. Принада, А. И. Кетовой и Е. Е. Мигачевой, новорайская свита охарактеризована ниже- и среднелейасовой флорой, в то время как протопивская свита, которая содержит гаражовскую флору, описанную В. Д. Принада, и флору балок Сухой Каменки и Протопивской, отвечает верхнему триасу. Вследствие этого Л. Ф. Лунгерсгаузен, В. П. Макридин и Б. П. Стерлин полагают, что граница между триасом и юрой совпадает с границей этих свит и проходит в стратотипическом разрезе в подошве сероцветных конгломератов и гравелистых песчаников новорайской свиты, залегающих на различных горизонтах протопивской свиты.

Континентальные отложения новорайской свиты, развитые на окраинах Донецкого складчатого сооружения, И. М. Ямниченко распространяет на всю Днепровско-Донецкую впадину [65, 66, 68, 69]. По мнению Б. П. Стерлина, разрез юрских отложений впадины начинается континентальной толщей среднеюрского возраста [54, 55].

2. О возрасте и объеме лингуловых и эстериевых слоев. По И. М. Ямниченко, эти слои отвечают в целом нижней части тоарского яруса [зонам *H. serpentinum* и *Dactyloceras* sp.], а верхняя его половина представлена глинами с мелкими гастроподами; лингулы и эстерии могут встречаться совместно.

По наблюдениям В. П. Макридина, Е. Е. Мигачевой и Б. П. Стерлина, лингулы и эстерии нигде в разрезах донецкого тоара совместно не встречаются. Лингуловые слои всегда располагаются под эстериевыми и отвечают нижнему и среднему тоару, а эстериевые слои охватывают верхний тоар, тогда как глины с мелкими гастроподами относятся уже к аалену.

В настоящее время можно считать доказанным, что стратиграфическая последовательность лингуловых и эстериевых слоев, выделенных Б. П. Стерлиным, полностью выдерживается. Однако положение границы между ними и особенно верхней границы эстериевых слоев остается условным, причем не исключена принадлежность части или всех глин с мелкими гастроподами к верхнему тоару.

3. О наличии верхнего аалена в Днепровско-Донецкой впадине. По И. М. Ямниченко, в юго-восточной части впадины в полном объеме развиты морские отложения верхнего аалена. Согласно Б. П. Стерлину, в данной части впадины отложения

¹ Нижний горизонт содержит флору, обработанную В. Д. Принада.

верхнего аалена отсутствуют и на это время здесь приходится перерыв в осадконакоплении.

4. О границе средней и верхней юры. По Ф. А. Станиславскому и И. М. Ямниченко, граница между келловеем и батом проходит внутри верхней части толщи озерных глин, т. е. в пределах верхнекаменской подсвиты, принятой Всесоюзным совещанием в 1958 г., выше слоев, охарактеризованных, по их мнению, известной каменской флорой¹.

По Е. Е. Мигачевой, В. П. Макридину и Б. П. Стерлину, эта граница совпадает с кровлей нижнекаменской подсвиты, сложенной морскими туфогенными и туффовыми песчаниками (в верхней части с прослоями глин и бурых железняков), отвечающей верхнему бату. Вышележащие озерные глины верхнекаменской подсвиты принадлежат нижнему келловее [50]. Нижнекаменская и верхнекаменская подсвиты содержат различные растительные комплексы, отличающиеся и по возрасту.

Окончательное решение этого вопроса связано, естественно, с дальнейшим изучением каменской флоры. Однако вряд ли можно научно обосновать проведение границы между столь крупными стратиграфическими подразделениями, как средний и верхний отделы юрской системы, внутри литологически и фациально однообразной толщи континентальных глин, где она не может быть практически опознана.

5. О нижних и верхних изюмских слоях. По И. М. Ямниченко, нецелесообразно выделять указанные подразделения, поскольку они, согласно его мнению, целиком отвечают верхнему оксфорду. В подтверждение этого он ссылается на лужитанский возраст содержащейся в них фауны брахиопод и находки игл *Paracidaris florigemma* Phill. в глинистых оолитовых известняках и глинах, относимых к верхним изюмским слоям.

По В. П. Макридину, выделение данных слоев обязательно, поскольку в них отсутствует типичная фауна верхнего оксфорда и нижнего кимериджа и они отражают местные особенности процесса осадконакопления на северо-западной окраине Донецкого складчатого сооружения. Многочисленная и хорошо изученная фауна этих слоев имеет лужитанский облик, что не позволяет провести точного сопоставления разрезов донецкой карбонатной верхней юры с разрезами песчано-глинистых пород верхнего оксфорда и кимериджа других регионов Русской платформы и Западной Европы. Лишь условно нижние изюмские слои удается сопоставить с верхним оксфордом, а верхние — с низами кимериджа. Вместе с тем,

¹ В предыдущих работах И. М. Ямниченко [65, 66, 68] каменская свита целиком относилась к верхнему бату.

в настоящее время нет достаточно убедительных данных для перенесения в районной стратиграфической схеме условной границы оксфорда и кимериджа из основания в кровлю верхних изюмских слоев.

Всесоюзное совещание в 1958 г. приняло решение по перечисленным спорным вопросам, с которыми совпадают взгляды авторов настоящей работы. Вместе с тем нужно отметить, что ряд вопросов стратиграфии юры исследуемой территории нуждается в дальнейшей разработке.

ФАЦИИ

Нижний и средний лейас. Верхний триас Днепровско-Донецкой впадины и северо-западной окраины Донецкого складчатого сооружения представлен преимущественно пестроцветными песчано-глинистыми породами, накопившимися в озерных и субаэральных условиях сравнительно сухого климата. В верхних слоях этой толщи встречаются многочисленные остатки растений, прослой углей и углистого материала, а также ядра пеллеципод [52]. Буровыми скважинами в районе Нежина (с. Червонные Партизаны) в верхах триаса среди пестроцветов обнаружены серые глины с тонкой ленточной микрослоистостью.

Граница между триасовой и юрской системами отчетливо фиксируется сменой указанных выше пестроцветных пород серыми песчано-глинистыми континентальными отложениями нижнего и среднего лейаса. Последние развиты лишь восточнее меридиана Краснограда—Крестыще (фиг. 1). Западнее же, на всей территории Днепровско-Донецкой впадины, пестроцветы триаса перекрываются сходными с нижнеюрскими сероцветными континентальными породами различных горизонтов средней юры, от аалена до нижнего бата включительно [38, 53]. Это внешнее сходство послужило, по-видимому, основанием для неправильного заключения о распространении нижнеюрских отложений в пределах всей Днепровско-Донецкой впадины [66, фиг. 61].

Грубозернистые, местами гравелистые, плохо отсортированные пески и галечники нижнего и среднего лейаса, обнаженные в Бахмутской (Славянск, Никифоровка) и Кальмиус-Торецкой (Райское, Ново-Райское) котловинах, являются осадками временных потоков. Эти условия накопления фиксируются, помимо характерного литологического состава и плохой сортировки рассматриваемых пород, косой слоистостью типа периодических потоков [13, рис. 2].

Гранулометрический состав описываемых образований довольно разнообразен. В них присутствуют галька и гравий, местами сцементированные до состояния конгломерата, различной крупности песчаный материал, а также прослоечки

песчано-глинистого материала, обогащенного углистым веществом. Галька и гравий угловато-окатанные, достигающие в диаметре нескольких сантиметров; изредка встречаются небольшие валуны (Ново-Райское). Валуны, галька и гравий приурочены, как правило, к основанию косых серий, отличающихся довольно крутым наклоном слоев.

Легкая фракция этих отложений содержит кварц, полевые шпаты и обломки различных пород (песчаников, кремней, известняков и др.). В составе тяжелой фракции принимают участие рудные минералы, эпидот, турмалин, дистен, циркон, ставролит, гранаты, тантанит, хлорит. Среди аутигенных минералов встречаются вторичный кварц, опал, каолинит и гидрокислы железа. Преобладание здесь слабоокатанного песчаного материала при относительно небольшом содержании валунов и галек, а также незначительное содержание слюд связано с приподнятым и достаточно расчлененным рельефом местности. Кластический материал транспортировался на большие расстояния при значительных скоростях движения водных потоков. Наибольшим распространением в нижнем и среднем лейасе пользовалась фация озерно-болотных песчано-глинистых угленосных осадков, представленных средне- и мелкозернистыми, плохо отсортированными песчаниками с растительным детритом и глинами, включающими линзы и прослой бурых углей и хорошо сохранившиеся остатки растений. Последние в обнажениях у с. Ново-Райского образуют широко известное местонахождение новорайской флоры. В песчаниках по балкам Волчьей и Каменному Яру, принадлежащих бассейну р. Береки, и в других пунктах наблюдается косая слоистость типа речных русел. Последняя характеризуется незначительным распространением горизонтальных серий, заключенных среди преобладающих наклоненных в сторону течения древней реки. Одни серии постепенно переходят в другие и характеризуются незначительной мощностью и углами падения до 15 градусов.

Легкая фракция песчаников состоит из кварца, полевых шпатов и небольшого количества обломков различных пород. В тяжелой фракции большое место занимают слюдястые минералы, что связано с малой скоростью движения воды в реках, транспортировавших этот материал. Состав аутигенных минералов такой же, как и для предыдущей фации. Структурные и текстурные признаки и минералогическая характеристика песчаников подтверждают мнение об их накоплении в руслах равнинных рек, обладавших широкими долинами, в пределах которых происходила неоднократная миграция русла, образовывались озера, старицы и болота. В них и происходило отложение серых и темно-серых, иногда черных, местами микрослоистых глин, включающих линзочки песков. Здесь встречается большое количество обугленных растительных

остатков и крупных линз бурых углей (Барвенково, Лозовая, Ново-Мечебилово и др.) и изредка прослой железных руд (Ефремовка).

Основными породообразующими минералами глин являются гидрослюды и в меньшей степени каолинит. Тяжелые минералы, представлены рудными, цирконом, биотитом, турмалином, эпидотом, гранатами, дистеном, ставролитом и др. Углистый материал состоит большей частью из бесструктурной витреновой массы. В углях, кроме органического вещества, содержатся терригенные примеси — глинистый материал, реже кварц и полевые шпаты. Указанные угли, по Б. С. Ковалеву, обладают низким содержанием серы (0,6%) и высокой теплотворной способностью, порядка 6—7 тыс. калорий.

Среди аутигенных минералов широко распространены пирит, марказит и гипс, являющийся эпигенетическим продуктом разложения сульфидов железа.

Прослой глин и алевролитов, содержащих раковинки фораминифер *Ammodiscus*, *Spirilliria* и неопределимые ядра пеллеципод, обнаружены на юге Кальмиус-Торецкой котловины и у с. Гаражевки [36]. Если вспомнить также о находках Л. Ф. Лунгерсгаузеном у с. Адамовки *Limulus*, являющихся обитателями песчаной литорали, то может возникнуть мысль о периодических, весьма кратковременных ингрессиях моря с юга, распространявшихся вдоль речных долин [36].

Верхний лейас. Существенные изменения условий осадконакопления произошли в начале верхнего лейаса и были связаны с трансгрессией тоарского крымско-кавказского моря. Континентальное осадконакопление сменилось морским. При этом возникшее на юге Русской платформы полузамкнутое материковое море-залив достигало широты г. Змиева, а на западе распространялось до линии Крестыще—Перещепино. В области развития отложений этого моря-залива можно выделить три фации (фиг. 2). Наиболее мелководными являются, по-видимому, песчано-глинистые осадки, протягивавшиеся вдоль западного и северного его побережья. Накопившиеся в этой обстановке породы (Крестыще) представлены серыми и голубовато-серыми алевритистыми глинами бейделлитового состава, а также полевошпатово-кварцевыми, чаще всего мелкозернистыми песками и песчаниками. В тяжелой фракции этих пород содержатся рудные минералы, эпидот, турмалин, дистен, циркон и др. Из аутигенных образований отмечены кальцит, сидерит и пирит.

Фауна представлена здесь преимущественно лингулами в нижнем и среднем и эстериями в верхнем тоаре. Иногда встречаются мелкие пеллециподы, гастроподы и фораминиферы.

Наиболее широким распространением пользуется фация глинистых осадков внутренней области полузамкнутого матери-

кового моря-залива, содержащих обильную фауну *Lingula longoviciensis* Terq., *L. sacculus* Chap. et Dev., *L. metensis amadocensis* Makrid., а в слоях верхнего тоара *Estheria* aff. *heckeri* (Tschern.), *Cyclestheroides* sp. nov., *Pseudestheria* sp. nov. (определения В. С. Заспеловой). Кроме лингул и эстерий, встречаются мелкие пелециподы *Corbula obscura* Sow., *Nucula sana* Boriss., фораминиферы *Vaginulina hechti* Bart. et Brand, *Fronicularia spissa* Terq., *Lenticulina cordiformis* (Terq.), *L. minima* (Born.), *L. crepidula* (F. et M.), *Ammodiscus* sp., *Naplophragmoides* sp.

Указанные глины тонко отмученные, бейделлитового состава. По балкам Сухой Каменке, Маячке, Бурхановской в них залегают линзы охристых глин с *Pseudogammaroseras* sp. и отпечатками раковин мелких пелеципод. Образование этих глин отражает местные особенности описываемой фации, связанные с осаждением окислов железа, выносившихся с суши.

В тяжелой фракции эстериевых слоев главная роль принадлежит рудным минералам, эпидоту, турмалину, дистену, циркону; встречаются также гранаты, слюды, ставролит и др. Нередко в глинах наблюдаются прослойки сидерита, указывающие на восстановительную среду, вызванную, по-видимому, повышенным содержанием органического вещества.

Вдоль высокого берега Дружковско-Константиновского полуострова (антиклинали), вдававшегося с юго-востока в тоарское море-залив, протягивалась сравнительно узкая полоса сублиторальных, частично литоральных, песчаных и глинистых осадков с косой слоистостью донных течений. С этой фацией связано формирование гипергенных железных руд (балки Кожухова, Кожулина, Протопивская, с. Богдановка у г. Артемовска и др.). Фаунистический комплекс, приуроченный к грубозернистым железистым песчаникам, обнаженным по балкам Кожулиной, Кожуховой, Волчьей и др., существенно отличается от описанного для предыдущей фации присутствием толстостворчатых пелеципод *Clavotrigonia formosa* (Suess), *Cl. engeli* (Benecke), *Cl. pulchella* Agass., *Cl. spinulata* Wetz., *Astarte aalensis* Opp., *A. voltzi* Ziet., *A. elegans* Ziet., *Lyriodon simile* Agass., *Nucula jurensis* Quenst., *Posidonomya* cf. *bronni* Quenst., а также крайне редких аммонитов *Hammatoceras insigne* Schübl., *Hildoceras bifrons* Brongn., *H. serpentinum* Schl. Последние приносились сюда, по нашему мнению, направлявшимся с юга течением и захоронялись уже в смертном состоянии.

К северу железистые песчаники постепенно сменяются песчанистыми, а затем алевритистыми глинами. В песчанистых глинах, пройденных скважиной у с. Марково, Константиновского района, обнаружены довольно толстостворчатые раковины *Lingula elliptica* Makrid. и *Pholadomya* sp., а в алевритистых глинах, обнаженных по р. Бахтыну у северной окраи-

ны с. Красного Оскола и подсеченных рядом скважин в пределах Краснооскольского и Славянского куполов, встречены многочисленные ядра *Pleuromya galathea* Agass., *Pl. olenekii* Lah., *Mytiloides dubius* (Sow.), *M. amygdaloides* (Goldf.), *Myophoria* aff. *laevigata* Zief. и другие, а также редкие отпечатки *Pagiophilum* sp. Все перечисленные виды пелеципод обладали, по мнению А. Е. Юнгерман [61], тонкостворчатой раковиной и вели зарывающийся образ жизни, естественный в условиях илистой сублиторали. Расположение ядер главным образом по плоскостям слоистости, нередко в положениях, близких к прижизненным, указывает на захоронение их на месте обитания, в спокойной среде, не испытывавшей значительного влияния волновых колебаний и донных течений.

Генетическая связь песчаников и глин, характеризующих рассматриваемую фацию, подчеркивается наличием в них, помимо лингул, представителей стеногаалинных моллюсков, личинки которых заносились сюда, по-видимому, поверхностными течениями из области открытого моря.

Таким образом, характеризующая обстановка по условиям осадконакопления и составу фауны тяготеет к нормально-морским фациям, в то время как осадки внутренней области нижней и среднетоарского моря-залива скорее соответствуют лагунной фации. В верхнем же тоаре во всем Донском море-заливе получили распространение исключительно эвригалинные филлоподы, а крайне редкие раковины аммонитов попали сюда, как отмечено, после гибели под действием морских течений.

Аален. Наиболее мелководные отложения нижнего аалена представлены песчаными глауконитовыми и глинистыми осадками, протягивавшимися вдоль побережья Донского открытого материкового моря-залива. Эти породы, отложившиеся в обстановке прибрежно-морского мелководья, выражены зеленоватыми кварцево-глауконитовыми песчаниками с прослоями сидерита и подчиненными им слюдистыми песчанистыми глинами. В песчаниках содержатся редкие, плохо сохранившиеся раковины пелеципод. В ряде пунктов (Красный Оскол и др.) отчетливо наблюдается увеличение содержания песчаного материала по разрезу снизу вверх. Легкая фракция описываемых песчаных пород содержит кварц и полевые шпаты, а глинистых — также бейделлит и гидрослюды. В составе тяжелой фракции наблюдаются рудные минералы, глауконит, сидерит, эпидот, циркон, турмалин и некоторые другие.

Особую фацию составляют осадки песчаных околоостровных отмелей, приуроченных к присводовым частям Славянского, Корульского и Петровско-Камышевахского куполов. Эти песчаные образования, охватывающие толщу от верхнего тоара до верхнего аалена включительно, хорошо обнажены в

окрестностях сел Бурхановского, Ковалевки, Адамовки, Тернов, Закотного. Они были выделены Л. Ф. Лунгерсгаузеном в качестве самостоятельной бурхановской свиты. Следует добавить, что этот автор относил всю бурхановскую свиту к верхнему аалену, причем считал ее первоначально [25], частично континентальной, частично прибрежно-морской, а позже [27] полностью склонился к мнению об ее золотом происхождении. В последнее время удалось доказать разновозрастность бурхановских песчаников и их прибрежно-морское происхождение. Поэтому Б. П. Стерлин рассматривает их как фацию, формирование которой было связано с возникновением островов благодаря росту ряда фиксируемых и в настоящее время тектонических поднятий [13, 51].

Характеризуемая фация представлена хорошо отсортированными мелкозернистыми и среднезернистыми железистыми кварцевыми песчаниками с сидеритовыми конкрециями и кося слоиственностью типа мелководья, обусловленной действием морских течений [13, рис. 4]. Местами наблюдаются знаки ряби, размер и форма которых указывают на накопление осадка в обстановке слабых волнений. Сравнительно редко в песчаниках встречаются линзы растительного дегрита.

Минералогический анализ бурхановских песчаников показал, что основным их породообразующим минералом является кварц; в тяжелой фракции содержатся: рудные, турмалин, эпидот, дистен, ставролит.

Наибольшим распространением в нижнем аалене пользуется фация глинистых осадков сублиторали открытого материкового моря-залива (фиг. 3). Она представлена серыми бейделлитовыми глинами с редкими прослоями сливных известняков и глинистых сидеритов, отличающимися от тоарских худшей отсортированностью и значительным разнообразием фауны. Аутигенные минералы этих глин представлены пиритом, а терригенные — кварцем. Содержание терригенного материала в общем незначительно. Оно возрастает по мере приближения к берегу и к островам (куполам).

Комплекс встречающейся здесь фауны включает аммонитов *Leioceras opalinum* Rein., пелеципод *Variamusium personatum* (Ziet.), *Corbula obscura* Sow., *Astarte aalensis* Benecke, *A. voltzii* Ziet., *Pholadomya goldfussi* Agass., мелких гастропод *Tornatella personati* Ziet., *T. torulosa* Quenst., *Dicroloma subpunctata* Münster., *Procerithium matutinum* Jam., *Promatildia muriciformis* Jam., *Zygopleura infima* Jam.¹, брахиопод *Scalpellirhynchia scalpellum* (Quenst.), фораминифер *Ammodiscus jurassicus* Haus., *Haplophragmoides quenquecamerata* Dain, *Lenticulina crepidula* (F. et M.), *L. inconstans* (Schübl.), *L. protracta* (Terq.), *L. semiinvoluta* (Terq.), *Lamarckina dreheri* Bart. et

¹ Определения мелких гастропод принадлежат И. М. Ямниченко.

Brand и тонкостворчатых остракод из семейства Cypridae и родов *Buthocythere* и *Palaeocythere*.

Присутствие в составе этого комплекса ряда стеногалинных организмов, в том числе *Leioceras opalinum* Rein. и многочисленных известковистых фораминифер, позволяет заключить, что нижнеааленский Донецкий бассейн обладал нормальной соленостью, что существенно отличает его фации от верхнетюарских.

К осадкам верхнего аалена на северо-западной окраине Донецкого складчатого сооружения относятся верхние горизонты толщи бурхановских песков. Характеристика этой фации приведена выше. Следует лишь добавить, что на остальной площади данного региона и в зоне его сочленения с Днепро-Донецкой впадиной отложения верхнего аалена отсутствуют и на нижнеааленских глинах с *Leioceras opalinum* Rein. с размывом залегает толща шамозитовых известковистых песчаников и известняков-ракушняков нижнего байоса [58]. Таким образом, утверждения И. М. Ямниченко о присутствии в юго-восточной части Днепро-Донецкой впадины морских отложений верхнего аалена не отвечают действительности [65, 66, 68].

Нижний байос. Морские отложения нижнего байоса представлены шамозитовыми песчаниками, известняками, заключающими большое количество раковин пелеципод, аммонитов *Witchellia*, ростров белемнитов, песчаниками, алевролитами и подчиненными им глинами и сливными известняками. Шамозитовые песчаники, раковинные известняки и залегающие среди них зеленоватые глины с оолитами шамозита образуют базальные слои нижнебайосской трансгрессивной серии [13, 51].

Согласно литологическим исследованиям Т. А. Ткаченко, среди шамозитовых песчаников выделяются оолитовые, конгломератовидные и карбонатные разности [56, 57]. Характерным для них является наличие соединений железа (до 32%), алюминия (до 10%) и силиция (до 37%). Суммарное содержание железа повышается с появлением сидеритового цемента и прослоев сидерита, причем в последних нередко встречаются оолиты шамозита.

Нижнебайосские песчаники и алевролиты окрашены в серые и темно-серые тона и расслоены песчанистыми глинами и сидеритами. Тяжелая фракция этих отложений состоит из рудных, среди которых преобладают аутигенные пирит и минералы группы магнетита — ильменита, эпидота и циркона. Легкая фракция состоит из кварца и калиевого полевого шпата.

Фауна базальных слоев включает обломки и целые раковины аммонитов *Witchellia rossica* Boriss., *W. isjumica* Boriss., *W. kamenka* Boriss., *W. eduardiana* Orb., *W. complanata*

Buckm., ростры белемнитов *Megateuthis elliptica* (Mill.), *M. aalensis* (Voltz), раковины пелеципод *Ostrea* sp., *Gryphaea* sp., *Parallelodon verevkinense* Boriss., *Astarte voltzii* Ziet., *A. pulla* Roem., *A. aalensis* Benecke, *A. minima* Phill., *Variamussium personatum* Ziet. и др. Фораминиферы здесь чрезвычайно обильны и представлены выдерживающимся на всей площади распространения данных пород комплексом, состоящим из *Lenticulina reticulata* Schw., *L. cumulata* Blank (msc.), *L. orbigny* (Roem.), *L. minima* Born., *Planularia cordiformis* (Terq.), *P. filosa* (Terq.), *Vaginulina hechti* Bart., приуроченным к прослоям глины в шамозинтовых песчаниках и ракушечным известнякам. Фауна вышележащих песчаников, алевролитов и глины характеризуется малочисленностью фораминифер и появлением в верхней части толщи, наряду с перечисленными выше астартами, относительно более тонкостворчатых пелеципод — *Nucula sana* Boriss., *Pseudomonotis doneziana* Boriss. и др. Из аммонитов здесь присутствует *Stephanoceras* (*Cadomites*) *humphriesianum* Sow., являющийся видом-индексом верхней зоны нижнего байоса.

Литологические особенности и состав фауны нижебайосских отложений позволяют отнести их к осадкам мелководного материкового моря-залива, обладавшего нормальной соленостью благодаря свободной связи с морями Тетиса.

Вдоль границы этого моря-залива протягивалась полоса песчано-глинистых, преимущественно дельтовых и болотных осадков, представляющая собой фацию береговой низменности (фиг. 4). Рассматриваемые песчано-глинистые сероцветные образования распространены в Днепровско-Донецкой впадине примерно до меридиана г. Гадяча и залегают на пестроцветных породах триаса. В скважинах у с. Петриковки в их основании обнаружены галька кристаллических пород и катуны триасовых глины [55]. Эта континентальная толща представлена серыми углистыми некарбонатными разнотерными песчаниками, темными углистыми калионистыми глинами, а также более светлоокрашенными каолиновыми гидрослюдистыми глинами и алевролитами. Нередко встречаются прослойки углей и стяжения пирита.

В минералогическом составе тяжелой фракции перечисленных пород установлено наличие гранатов, циркона, турмалина, рутила, ставролита, эпидота. Из аутигенных минералов постоянно присутствует пирит. В легкой фракции кварц резко преобладает над полевыми шпатами, часто присутствуют обломки пород, иногда — мусковит и хлорит.

В скважине № 16 (Н. Орель) в низах этой толщи обнаружены отпечатки листьев среднеюрских растений — *Laccopteris polipodioides* Brongn., *Pityophyllum Lindstromii* Nath., *Cladophlebis* aff., *fontainii* Nath. (определения Е. Е. Мигачевой).

Отсюда же Г. В. Шрамкова [55] приводит спорово-пыльцевой комплекс, сходный с комплексом, выделенным из среднеюрских отложений Сталинградского Поволжья. Споры (63%) представлены папоротникообразными из семейств Cyatheaceae (*Copiopteris* aff. *jurassica* Bolkh., *C. notabilis* (Naum.), *Disksoniaceae* (*Disksonia gluta* Bolkh.), *Gleicheniaceae*, *Schizaceae*, *Selaginellaceae* и др. Пыльца (37%) в основном состоит из голозеряных из семейства *Ginkgoaceae* (*Ginkgo mutabilis* Naum., *G. subminor* Naum).

Верхний байос. Нижняя часть верхнебайосской толщи (зоны *Strenoceras niortense* и *Garantia garantiana*) представлена двумя морскими и двумя континентальными фациями.

Наиболее мелководные сублиторальные осадки открытого материкового моря-залива сложены шамозитовыми песчаниками, ракушечниками и известковистыми конгломератовидными песчаниками. Литологически эта толща сходна с базальными слоями нижнего байоса.

От сел Бригадировки и Печенег на севере в направлении Павлограда и Ново-Московска протягивается полоса известковистых кварцево-глауконитовых песчаников, в изобилии содержащих обломки и окатанные створки различных пелеципод, ядра аммонитов и роостры белемнитов. Такого же типа породы, образовавшиеся в наиболее мелководной части сублиторали этого моря-залива, но со значительно меньшим содержанием глауконита, приурочены к краевым частям Славянского, Петровского и Краснооскольского куполов, а также к присводовым частям Средней антиклинали и Терновского поднятия (фиг. 5). Из ископаемых в этой фации распространены *Strenoceras niortense* Ziet., *Garantia garantiana* Orb., *G. minima* Wetz., *G. bifurcata* Wetz., *G. cf. baculata* Ziet., *Opelia subradiata* Sow. var. *B. Favre*¹, *Perisphinctes martinsii* Boriss., *Belemnites giganteus* Schloth., *B. subclavatus* Voltz, *B. sulcatus* Mill., толстостворчатые *Astarte* и *Ostrea*, ребристые лентиккулины *L. subalatifomis* (Dain), *L. atheria* (Dain), *L. artificiosa* (Dain), *L. bella* (Dain) и др.

Описываемые отложения, залегающие, как правило, трансгрессивно на нижележащих, накопились в подвижной обстановке начальных этапов верхнебайосской трансгрессии [13, 48].

В минералогическом составе шамозитовых песчаников и ракушняков преобладают аутигенные минералы, представленные шамозитом, сидеритом и пиритом.

В более глубоководной нижней части сублиторали рассматриваемого моря, располагавшейся к югу и северу от приподнятой зоны Средняя антиклиналь — Терновское поднятие, накопились серые и зеленоватые глины с прослоями сидери-

¹ Находка Н. Е. Смердова [44].

та и сливных известняков. В составе обитавшей здесь фауны, помимо перечисленных выше аммонитов и белемнитов, присутствуют тонкостворчатые пелециподы *Pseudomonotis doneziana* Boriss., *Leda diana* Boriss., брахиоподы *Ptyctothyris remisovi* Makrid. (in litt.), остракоды *Palaeocytheridea ovalis* Terq., *Prothocythere caudata* Terq. и другие формы, фиксирующие в сочетании с литологическими особенностями пород значительно более спокойную обстановку накопления осадка. Для минералогического состава характеризующихся глин свойственно преобладание бейделлита.

К западу от области распространения песчано-шамозитовых и известково-ракушечниковых образований сублиторали протягиваются песчано-глинистые аллювиальные, озерно-аллювиальные и местами лагунные осадки береговой низменности (фиг. 5). По данным бурения (профиль Валки—Орчик, Солоха и др.), они представлены чередованием серых кварцевых песчаников, серых и темных, нередко углистых глин, содержащих прослой сливных известняков. В верхах этой толщи, в прослоях песчаных глин, по данным М. И. Бланка, встречаются фораминиферы из родов *Ammodiscus* и *Narphragmoides*.

К западу от с. Зачепиловки и г. Бельска описанные породы сменяются песчано-глинистыми аллювиальными и озерно-аллювиальными осадками береговой низменности, отлагавшимися на довольно значительном удалении от берега. Эта фация в районах Петровка, Колайдинцев, Миргорода, Глинска и Чернух представлена преобладающими светло-серыми каолиновыми и гидрослюдистыми глинами, темно-серыми углистыми глинами, кварцевыми песками и песчаниками с растительным детритом. В отличие от вышеописанной фации здесь совершенно отсутствуют прослой сливных известняков, а также породы, содержащие остатки морских организмов.

Наиболее мелководные отложения верхней части верхнего байоса (фиг. 6) отвечают фации глинисто-алевритовых, местами песчаных осадков сублиторали краевого материкового моря. Это темно-серые, песчаные, тонко- и отчетливослоистые глины, внешне похожие на сухарные. Слоистость подчеркнута наличием по плоскостям напластования чешуек слюды и алевритового материала. Из фауны здесь изредка встречаются отпечатки раковин *Parkinsonia doneziana* Boriss., *Pseudomonotis doneziana* Boriss., а также фораминиферы *Lenticulina mironovi* (Dain), *L. volubilis* (Dain) и др. Литоральные отложения этого времени в геологических разрезах не сохранились.

Восточнее сел Царичанки, Новых Сенжар, Солохи и Коломака описанная фация сменяется глинистыми осадками относительно углубленной части краевого материкового моря.

Эта фация представлена серыми, хорошо отсортированными, слоистыми бейделлит-гидрослюдистыми глинами с прослоями глинистых известняков, а также прослоями и конкрециями сидерита. В тяжелой фракции таких глин присутствуют главным образом слюды, а также циркон, турмалин, эпидот, дистен, ставролит, гранаты, рутил. Ничтожное содержание терригенного материала, наряду с обилием легко транспортируемых чешуек слюд, свидетельствует о значительном удалении области седиментации от источников сноса. Наличие сидеритовых прослоев и конкреций обусловлено восстановительной средой в самом глинистом осадке и, возможно, местами в придонной области.

Органические остатки, встречающиеся в зоне *Parkinsonia doneziana*, представлены аммонитами *P. doneziana* Boriss., *P. subarietis* Wetz., *P. depressa* Quenst., *P. ex. gr. parkinsoni* Sow., *P. radiata* Renz, пелециподами *Nucula eudorae* Orb., *N. variabilis* Sow., *Astarte pulla* Roem., *Pseudomonotis doneziana* Boriss., неопределимыми рострами белемнитов, фораминиферами и остракодами.

Обширная территория прибрежной низменности была занята в это время песчано-глинистыми аллювиальными и болотными отложениями, весьма сходными по общему облику с ранее описанными континентальными осадками нижней части верхнего байоса. В отличие же от последних здесь преобладают глинистые породы с растительным детритом, а также маломощными прослоями и линзами бурых углей (фиг. 6).

Мощность байосской континентальной толщи колеблется в широких пределах: 150—160 м в Малом Перещепино, 90 м в Полтаве и на Ново-Сенжарской разведочной площади, 70—80 м на Солохско-Диканьской и Бельской площадях, 40 м на Михайловской площади, 30 м в Глинске и 20 м в Радченково.

Нижний бат. Литоральные осадки нижнебатского донецкого моря в геологических разрезах не сохранились. Наиболее мелководные сублиторальные образования зоны *Pseudokosmoceras michalskii* и *Ps. masarovicí* представлены алевритистыми, местами песчанистыми глинами. В верхних слоях этой зоны наблюдается значительное повышение содержания кластического материала, вплоть до появления глинистых песчаников с линзами алевролитов (фиг. 7).

Восточнее данной фации, зафиксированной буровыми скважинами в районе Чернух, Ромен, Глинска, Смелого и др., широко развите получила фация глинистых осадков относительно углубленной области нижнебатского краевого материкового моря. Осадки этой фации по своему литологическому и минералогическому составу и условиям отложения почти не отличимы от пород соответствующей фации верхнего байоса. Признаками, позволяющими разграничивать указанные породы, являются, во-первых, комплексы фауны, включающие

в нижнем бате аммонитов *Pseudokosmoceras michalskii* Boriss., *Ps. masarovići* Mourasch., *Parkinsonia* sp., пелеципод *Pseudomonotis doneziana* Boriss., *P. echinata* Sow., *Modiola gibbosa* Sow., *Nucula nina* Boriss., *N. eudorae* Orb., *N. sp. indet.* и песчанистых фораминифер и, во-вторых, преобладание в породах нижнего бата среди глинистых минералов железистого бейделлита и более высокое содержание аутигенного пирита.

Мощность морских глин зоны *P. doneziana* и нижнего бата изменяется от 120—140 м в южной части Днепровско-Донецкой впадины (Машевка, Андреевка, Григорьевка) до 80—90 м в районе Солохи, 70 м в Глинске и Ичне, 50—60 м на Качановской разведочной площади. На северо-западной окраине Донецкого складчатого сооружения она составляет 40—60 м.

К западу от Золотоноши, Яготина, Нежина и севернее с. Смелого и Сум располагается фация песчано-глинистых аллювиальных, озерно-аллювиальных и болотных отложений береговой низменности. Это серые и темно-серые, углистые, слюдястые глины с прослойками и линзами бурых углей, песчаники, пески, алевролиты и алевроиты, часто с углистым детритом.

Песчаники разнородные, серые, иногда почти черные (в зависимости от количества обуглившихся растительных остатков), всегда обладающие глинистым цементом. Текстура их неориентированная, лишь изредка, благодаря массивному скоплению чешуек слюды и легких углистых частичек, наблюдается крупная однонаправленная косая слоистость. По составу они олигомиктовые, реже полимиктовые, иногда кварцевые (Русанов, скв. 4, гл. 296—302 м).

В зависимости от содержания глинистого компонента рассматриваемые песчаники переходят зачастую по простиранию в слабосвязанные глинистые пески. Следует отметить также нередкие постепенные взаимопереходы песчаников в алевролиты и песков в алевроиты, наблюдаемые даже при сопоставлении разрезов скважин, отдаленных друг от друга всего на несколько километров.

Алевролиты и алевроиты этой толщи весьма близки по составу, характеру цемента и окраске к описанным выше песчаникам и пескам. Среди глин наибольшим распространением пользуются серые, темно-серые, иногда почти черные углистые разности. Часто встречающаяся фитагмопелитовая структура обусловлена высоким содержанием обугленных растительных остатков, а также коллоидных органических веществ, пропитывающих отдельные участки темных глин. Для глин характерен также процесс пиритизации, связанный с восстановительной щелочной средой осадконакопления. Реже встречаются пропластки светлых, хорошо отсортированных, жирных на ощупь, марких глин. Основным глинистым минералом

и углистых и светлых глин является каолинит; в качестве примеси присутствуют минералы из группы гидрослюд.

Тяжелая фракция пород континентальной толщи характеризуется значительным содержанием черных рудных, нерудных непрозрачных и из устойчивых минералов — циркона. В меньшем количестве присутствуют турмалин, рутил, ставролит, гранаты, дистен, силлиманит, эпидот и др. Аутигенные минералы представлены пиритом и гидроокислами железа. В легкой фракции кварц резко преобладает над полевым шпатом в соотношении примерно 7 : 1.

Генетическая общность описанных пород с соответствующими осадками байосского яруса не вызывает сомнений. В западной части Днепровско-Донецкой впадины рассматриваемые отложения залегают на пестроцветных образованиях триаса. Нижнебатский их возраст установлен путем последовательной корреляции многочисленных разрезов буровых скважин, расположенных по простиранию Днепровско-Донецкой впадины.

Мощность континентальной нижнебатской толщи колеблется в следующих пределах: Русанов 50—60 м, Олишевка 35—40 м, Чернигов (опорная скважина) 20—25 м.

Верхний бат. На северо-западной окраине Донецкого складчатого сооружения, занятой в верхнебатское время краевым материковым морем, отложились осадки неритового мелководья [13, 53]. В геологических разрезах эта фация представлена зеленоватыми песчаными и песчано-алевритовыми породами, часто содержащими растительным дитрит, а также морскую фауну *Ophiolepis* sp., *Pseudomonotis doneziana* Boriss., *Tancredia* sp., *Lingula sterlini* Makrid. (in litt.). В самой верхней части, шаряду с указанными формами, появляются *Ferganoponcha schabarovi* Tschern. и *F. sibirica* Tschern. По балке Сухой Каменке в этих песчаниках встречаются окремненные стволы деревьев со следами сверления моллюсков. В большинстве случаев описываемым породам присуща косая слоистость прибрежно-морского типа. Мощность их колеблется в пределах указанного региона от 40 до 120 м.

Значительный интерес представляет собой минералогический состав песчаников. В легкой фракции, кроме обычных кварца и полевых шпатов, существенную роль играют обломки кремней, песчаников, аргиллитов и эффузивных пород типа роговообманково-биотитовых андезитов. В тяжелой фракции присутствуют зеленая роговая обманка, содержание которой часто достигает 80—90%, единичные зерна циркона, турмалина, эпидота, граната.

Исследованиями Т. А. Ткаченко обнаружена изменчивость минералогического состава песчаников по разрезу, на основании чего выделен ряд парагенетических ассоциаций: биоти-

тово-роговообманковая, роговообманково-магнетитовая, магнетитово-пироксеновая, магнетитовая и биотитовая.

Наряду с непостоянством минералогического состава песчаников по вертикали наблюдается изменение содержания роговой обманки и пирокластического материала по простиранию. Кроме явления механической дифференциации, это обусловлено распространением в районах Подвысокого, Карповки туфо-брекчий и туфо-конгломератов [56, 57], а в районе Лозовой — Близнецов — кварцево-андезитовых песчаников, обогащенных роговой обманкой [50, 53].

Развитие туфогенных пород в донецком верхнем бате Б. П. Стерлин связывает с магматическими излияниями по разломам, ограничивающим Донецкое складчатое сооружение и Преддонецкий прогиб от Днепровско-Донецкой впадины [49, 53]¹.

В толще туфогенных песчаников (балки Каменка, Сухая Каменка и Крутенькая в окрестностях г. Изюма) имеются прослои и стяжения бурых железняков, которые содержат хорошо сохранившиеся отпечатки листьев растений, образующие известную каменскую флору [3, 5]. Доминантами последней, согласно исследованиям Е. Е. Мигачевой, являются различные хвощи, цельнокрайние нильссонии, папоротники и др. (*Equisetites beanii* (Bunb.) Sew., *Eq. Hallei* Thomas, *Nilssonia orientalis* Heer, *N. Jnouyei* Jok., *Taeniopteris vittata* Brongn., *Coniopteris hymenophylloides* Br., *Cladophlebis denticulata* Br.). Значительно реже встречаются *Ginkgodium Nathorstii* Jok., *Ptilophyllum pecteri* Phill. и др.

Местами среди туфогенных песчаников имеются пласты и прослои известковистых песчаников и песчанистых сливных известняков, а также карбонатные образования со структурой «конус-в-конус». Менее часты прослои и линзы темных известковистых глин.

Возникновение карбонатных пород обусловлено, вероятно, периодическим уменьшением привноса терригенного материала и выпадением карбонатных минералов из теплых морских вод.

Западнее сел Медведовки и Перещепино фация песчаных туфогенных осадков неритового мелководья краевого материкового моря сменяется фацией континентальных, местами, по-видимому, озерных осадков низменного морского побе-

¹ И. М. Ямниченко и И. С. Усенко относили туфогены к бат-келловею и связывали их с «...эффузивной деятельностью по разломам, образовавшимся в процессе формирования куполов и мульд» [59, стр. 50]. Б. П. Стерлин объясняет появление пирокластических пород в донецком верхнем бате явлениями значительно более широкого порядка, чем И. М. Ямниченко и И. С. Усенко, а именно вулканической деятельностью вдоль пограничных разломов [49, 53]. В различии взглядов этих исследователей не разобрался тектонист И. И. Чебаненко [63].

режья (фиг. 8). Это полевошпатово-кварцевые грязно-серые песчаники, преимущественно среднезернистые, лишенные органических остатков. Залегающие среди них линзы песчаных комковатых глин имеют, возможно, озерное происхождение. Состав тяжелой фракции данных пород отличается от туфогенных песчаников полным отсутствием свежей роговой обманки и обломков пирокластических пород. В свою очередь, эта фация к западу от Царичанки—Богодухова переходит в фацию микрослоистых глинисто-алевроитовых и глинисто-сидеритовых, местами известняковых и глинисто-известняковых преимущественно озерных осадков.

Породы рассматриваемой фации выражены микрослоистыми, светло-серыми и серыми, неизвестковистыми алевроитистыми глинами с линзами и прослойками глинистых известковистых сидеритов и реже глинистых известняков. Микрослоистость этих глин обусловлена закономерным чередованием серых глинистых прослоек, мощностью 1—3 мм, и белесых алевроитово-слюдистых (гидрослюдистых) присыпок. Благодаря наличию присыпок порода обладает хорошо выраженной микродельностью по напластованию. Структура глин пелитовая (илловая), текстура микрослоистая (ленточная). Основная масса глинистая, высоко-двупреломляющая, гидрослюдистого, частично бейделлитового состава для серых прослоек и гидрослюдистого для присыпок.

Кластический материал представлен зернами кварца мелкоалевроитового, реже среднеалевроитового размера, зачастую сильно корродированной формы. В легкой фракции наряду с кварцем и белой слюдой наблюдаются редкие таблички полевых шпатов и единичные зерна глауконита. В тяжелой фракции резко преобладает пирит, рассеянный в породе главным образом в виде мелких, часто шаровидных образований.

Известняки мелкокристаллические, глинистые, плотные, изредка пелитоморфные, встречающиеся в виде маломощных (до 30 см) прослоек. Количество кластической примеси в них порядка десятых долей процента. Значительно чаще наблюдаются глинистые сидериты в виде стяжений и прослоев. Для них характерна микросферолитовая структура с выполнением пространства между округлыми образованиями сидерита карбонатами (кальцитом, доломитом) с примесью глинистого компонента. Реже встречаются сидериты с микрокристаллической структурой.

Описанная толща характеризуется постоянным и значительным (от 25 до 100%) содержанием пирита в тяжелой фракции. Из устойчивых минералов циркон всегда преобладает над гранатом, постоянно присутствуют турмалин, ставролит, рутил, брукит и биотит. Изредка встречаются силлиманит, дистен, цоизит, эпидот, хлорит и хлоритоид. Из аутигенных минералов, кроме пирита, постоянно наблюдаются гид-

роокислы железа и нередко сидерит. В легкой фракции кварц значительно преобладает над полевыми шпатами, постоянно присутствуют хлорит и мусковит.

Несмотря на тщательный просмотр и изучение огромного количества kernового материала, органических остатков в описанных породах не обнаружено. Имеется лишь указание А. Д. Карицкого на находки в них в районе Канева члеников морских лилий, чешуи рыб и раковинок фораминифер.

В районе ст. Кобеляки (фиг. 8) буровыми скважинами вскрыты туфогенные песчаники, лишенные морской фауны и растительных остатков; генезис их пока не выяснен.

Мощность верхнебатских отложений в Днепровско-Донецкой впадине уменьшается от 70—80 м (Солоха) до 55 м (Глинск), 45—50 м (Ичня), 35—40 м (Червоные Партизаны) и 20—30 м в Черниговской опорной скважине.

Нижний келловей. Фация песчаных сублиторальных и частично литоральных отложений материкового моря протягивается узкой субмеридиональной полосой в направлении от Диканьки на юге через Бельск, Качановку на Лебедин, Сумы (фиг. 9). Литологически она представлена темно-серыми глинистыми песчаниками с подчиненными им прослоями песчанистых глин. Из органических остатков обнаружены обломки ростров белемнитов, отпечатки и ядра аммонитов *Macrocephalites cf. macrocephalus* Schloth., *Cadoceras modiolare* Luid и пелеципод *Oxytoma inaequalis* var. *borealis* Boriss., раковинный детрит и куски пиритизированной древесины.

К западу эта фация переходит в фацию глинисто-алевроитовой сублиторали материкового моря с обильной стенногалинной фауной. Отложившиеся в данной обстановке породы представлены темными, часто черными слоистыми глинами, алевроитистыми глинами, местами глинистыми алевролитами со стяжениями пирита и раковинами аммонитов *Macrocephalites macrocephalus* Schloth., *Cadoceras elatmae* Nik., *Perisphinctes obliqueplicata* Waag., *Schamousetia schamouseti* Orb., *Keppelrites gowerianus* Sow., рострами белемнитов *Pachyteuthis panderi* (Orb.), *Cylindroteuthis beaumontianus* (Orb.), раковинами и отпечатками пелеципод *Goniomya v-scripta* Agass., *Pinna lanceolata* Sow., *Pholadomya murchisoni* Sow. и др. В разрезах у Трактемирова в верхней части этой толщи, сложенной глинистыми алевролитами, иногда с обломками древесины, содержатся массовые скопления ростров белемнитов и раковины брахиопод *Ivanoviella steinbesii* (Quenst.) и *Aulacothyris mandelslohi* (Opp.).

Алевролиты и песчаники описанных фаций сцементированы карбонатно-глинистым, обычно пиритизированным цементом. Они встречаются среди глин в виде прослоев незначительной мощности. Глины обладают пелитовой (иловой) или алевропелитовой, а иногда фитагмопелитовой структурой и,

как правило, однородной (неориентированной) текстурой. В составе их резко преобладают минералы группы гидрослюд. Наблюдается постоянная пиритизация, причем пирит рассеян в виде мельчайших зерен и агрегатов округлой формы.

Среди устойчивых минералов тяжелой фракции циркон преобладает над рутилом, гранатом, турмалином и ставролитом. Часто встречаются зерна шпинели, анатаза, дистена и хлорита. В легкой фракции кварц в соотношении 7:1 преобладает над полевыми шпатами.

Мощность морских отложений нижнего келловоя в северо-западной части Днепровско-Донецкой впадины составляет 10—12 м (Русанов, Козелец, Щорс и др.). В районах Ични и Прилук она увеличивается примерно в два раза, но затем снова уменьшается в юго-восточном направлении до 5—10 м на Солохском поднятии.

Восточнее зоны развития описанных морских осадков распространены озерно-аллювиальные и болотные тонкослоистые глины, охватывающие всю площадь северо-западной окраины Донецкого складчатого сооружения и зоны его сочленения с Днепровско-Донецкой впадиной (фиг. 9). В свежем виде эти глины светло-серые, а в обнажениях оливковые и бурые. Местами в них встречаются вертикально расположенные остатки корневой системы, прослой и линзы углей (Сухая Каменка, Каменка, Шевченково, Ковалевка и др.).

В обнажениях у сел Сухой Каменки, Каменки и Ковалевки содержатся хорошо сохранившиеся отпечатки растений, отличающиеся, по Е. Е. Мигачевой, по видовому составу и экологическим особенностям от верхнебатской каменской флоры. Главную роль здесь играют настоящие папоротники *Cladophlebis*, *Copiopteris*, хвойные *Elatides* и *Pityophyllum*, менее распространены цикадовые *Otozamites* и *Phylophyllum*; еще реже встречаются гинкговые и лишь в единичных экземплярах — хвощи. В отличие от растительных остатков верхнебатской флоры здесь преобладают формы, произраставшие в условиях сухого климата.

В минералогическом отношении континентальные нижнекелловейские глины характеризуются каолинит-гидрослюдистым составом и наличием в тяжелой фракции биотита, циркона, турмалина, граната, эпидота, дистена, роговой обманки и брукита. Мощность рассматриваемых отложений в районах профиля Валки—Орчик, Машевки, Андреевки и Крестыщ составляет 30—40 м, а на северо-западной окраине Донецкого складчатого сооружения колеблется от 5 до 40 м.

Средний келловей. Наиболее мелководная обстановка осадконакопления в первой половине среднего келловоя имела место в области краевой западной части моря Донецкого архипелага, где развилась фация песчано-гравелистых железистых осадков литорали (фиг. 10). Отложившиеся

здесь породы (2—2,5 м) представлены разномерными, большей частью гравелистыми и крупномерными песками, а также рыхлыми железистыми песчаниками с волнистой, близкой к параллельной слоистостью; иногда встречаются прослои бурых железняков.

Органические остатки в данных породах крайне редки и представлены исключительно детритом толстостворчатых раковин пелеципод, располагающимся по плоскостям напластования. Важнейшими породообразующими минералами этой толщи являются кварц и выветрелые полевые шпаты. В тяжелой фракции содержится значительное количество рудных минералов, а также циркон, биотит, эпидот, турмалин, гранат, дистен, ставролит, роговая обманка и реже титанит, анатаз и брукит.

Западнее Павлограда—Лозовой—Левковки развита фацция песчано-известковистых, местами известковисто-гравелистых и глинистых железисто-оолитовых осадков мало удаленной от берега области сублиторали материкового моря. Сформировавшиеся здесь породы представлены песчанистыми известняками и известковистыми, местами гравелистыми песчаниками (Савинцы, Балаклея, Шебелинка и др.), а также известковистыми глинами со скоплениями железистых оолитов (Лозовая, Смирновка и др.). Общая мощность этих пород равна 12—16 м. Присущий им комплекс фауны отличается значительным разнообразием. Он включает аммонитов *Kosmoceras jason Rein.*, *Keplerites calloviensis Sow.*, пелеципод *Pecten sp.* и *Ostrea sp.*, ринхонеллидных брахиопод из рода *Ivanoviella*, толстостенных донных фораминифер *Lenticulina uhligi (Wisn.)*, *L. tumida (Mjatl.)*, *Vaginulina flabelloides Terq.*, *V. deslongchampsii Terq.*, *Fronicularia spatulata Terq.*, многочисленных остракод *Protocythere caudata Lüb.* и др.

Минералогический состав этих отложений характеризуется наличием в легкой фракции кварца, кальцита, полевых шпатов, а также гидрослюд. В тяжелой фракции содержатся рудные минералы, циркон, слюды, турмалин, гранаты, дистен и др.

Описанный характер осадков и перечисленный состав фауны свойственны обстановке небольших глубин при значительной подвижности водной среды, обусловившей наличие грубообломочного терригенного материала и образование железистых оолитов. Последние, в свою очередь, указывают также на трансгрессивную обстановку осадконакопления.

Далее к западу описанная фацция сменяется фацией известково-песчаных и, главным образом, глинисто-алевроитовых, местами железисто-оолитовых осадков сублиторали материкового моря (фиг. 10). Сформировавшиеся здесь относительно более мелкозернистые и менее известковистые породы, мощностью 10—15 м, содержат комплекс фауны, сходный с

предыдущим, однако отличающийся в целом большим содержанием моллюсков и более разнообразным составом фораминифер. Здесь обнаружены *Kosmoceras jason* Rein., *K. castor* Rein., *Perisphinctes* sp., *Aspidoceras* sp., *Camptonectes lens* (Sow.), *Ostrea* sp., *Entolium demissum* Phill., *Parallelodon* sp. и др.

Область, ограниченная на востоке линией Решетиловка — Полтава—Богодухов—Шебекино, а на западе линией Софиевка—Яготин—Бахмач, занята фацией мергелистых осадков нижней части сублиторали материкового моря. Накопившиеся здесь серые и голубовато-серые известковистые, местами алевритистые, часто пиритизированные глины с редкими прослоями глинистых известняков и обрывками углефицированных растений (6—15 м) отличаются нечетко выраженной горизонтальной слоистостью. Значительное содержание тонкорассеянного пирита указывает на восстановительную обстановку в самом осадке.

Фауна, характеризующая данную фацию, отличается, пожалуй, наибольшим многообразием родов и видов по сравнению с другими разновозрастными фациями исследуемой территории. Помимо перечисленных ранее моллюсков, здесь распространены аммониты *Kosmoceras duncani* Sow., *Kepplerites guillemi* Sow., *Proplanulites subcuneata* Teiss., *Perisphinctes submutatus* Nik., пелециподы *Oxytoma inaequivalvis* var. *borealis* Boriss., брахиоподы *Ivanoviella arcuata* (Roll.), *I. steinbesii* (Quenst.), *Tegulithyris laevis* (Quenst.), *Aulacothyris subalveata* Gerass., известковые относительно тонкостенные фораминиферы *Lenticulina cultriformis* (Mjatl.), *L. subtilis* (Wisn.), *L. polonica* Wisn. var. *minima* (Dain), *Epistomina mosquensis* Uhlig; *Textularia* ex gr. *depravata* Schw. *Ammobaculites* sp., и другие. Находки агглютинированных фораминифер приурочены преимущественно к присводовым частям брахианктиональных и куполовых структур, находившихся, по-видимому, в начале среднего келловая в стадии воздымания и представлявших собой приподнятые участки морского дна. Все изложенное позволяет заключить, что осадконакопление в пределах рассматриваемой области моря происходило в сравнительно спокойной обстановке на глубинах не менее 50 м.

Крайнюю западную часть Днепровско-Донецкой впадины в век *Kosmoceras jason* занимала фация глинисто- и кремнисто-известняковых и подчиненных им алевритовых осадков сублиторали. Сформировавшиеся здесь породы представлены алевритовыми и известковистыми, нередко пиритизированными глинами, мергелями, глинистыми и окремненными известняками, известковистыми алевролитами, опоками и опоквидными породами, мощностью 20—30 м. Иногда встречаются прослой глауконитовых мелкозернистых песков (Трактемиров, Борисполь).

Глины среднего келловея северо-западной части Днепровско-Донецкой впадины (Ичня, Русанов, Червоние Партизаны и др.) светло-серые, алевритистые, известковистые, иногда до перехода в мергели. Структура их алевропелитовая, текстура неориентированная, реже слабо выраженная параллельная, обусловленная соответствующим расположением чешуек глинистых минералов.

Кластический материал исключительно алевритового размера, составляет 10—20% от всей породы и представлен окатанно-угловатыми зернами кварца, реже чешуйками белой слюды и зернами полевых шпатов, единичными зернами ильменита и лейкоксена. Кремнистые и известковые спиккулы губок наблюдаются в количестве до 3—5%. Иногда отмечается незначительное содержание ромбоэдрических диагенетических зерен доломита размером до 0,1 мм. Среди глинистых минералов преобладают гидрослюды, при наличии примеси бейделлита или монтмориллонита.

Сходные с описанными глинами мергели сложены обычно глинистым и алевритовым материалом и карбонатом кальция. Соотношение этих компонентов колеблется в широких пределах. Кроме приведенных основных компонентов, местами наблюдаются карбонат магния (доломит), рассеянный в породе в виде ромбоэдрических зерен в количестве до 5—6%, песчаные кластические зерна и иногда кремнекислота, обусловившая окремнение описываемых пород. Светло-серые и серые пелитоморфные глинистые известняки выступают лишь изредка в виде прослоек.

Алевролиты глинисто-известковистые, плотные, буровато-серые. Они обладают органогенно-обломочной структурой и чаще всего состоят из кластического материала (35%), органического детрита (25%) и глинисто-карбонатного цемента с примесью кремнистого компонента (40%). Кластический материал представлен зернами кварца, реже выветрелых полевых шпатов, обломками пород, а также единичными зернами циркона, ильменита, граната и чешуйками частично разложившегося биотита.

Часто среди известковистых глин и мергелей встречаются здесь, по Р. Ф. Сухорскому, пропластки светло-серых, иногда голубоватых, плотных, сравнительно легких, зачастую пористых (Русанов, Червоние Партизаны, Ичня и др.) опок и опоквидных пород. Они представляют собой окремненный алевритовый мергель со значительным содержанием органических обломков и, в первую очередь, спиккул кремнистых губок. Кремнезем присутствует здесь главным образом в виде опала.

Другого типа кремнистые породы образовались путем окремнения пропластков известняков. Это светло-серые и серые, сливные, очень плотные и тяжелые породы, где кремнезем присутствует в форме халцедона.

Среди тяжелых минералов в описываемых породах господствует пирит при значительном содержании нерудных непрозрачных и черных рудных минералов. Из устойчивых минералов преобладают циркон (9,8%), рутил (3,2%), гранаты (1,8%) и турмалин (1,4%). В легкой фракции кварц резко преобладает над полевыми шпатами (19:1), постоянно присутствует мусковит, реже хлорит, глауконит и обломки кремневых спикул.

Органические остатки состоят из аммонитов *Kosmoceras castor* Rein., *K. gulielmi* Sow., *Proplanulites subcuneata* Teiss., *Kepplerites enodatum* Nik., *Perisphinctes euryptycus* Neum., *P. submutatus* Nik., пелеципод *Camptonectes lens* (Sow.), *Pecten subinaequicostatus* Kasansk., *Posidonomya buchi* Roem., *Goniomya dubois* Agass., *Oxytoma inaequivalvis* Sow., *Astarte sauvagei* Loh., гастропод *Procerithium russiense* (Orb.), брахиопод *Tegulithyris laevis* (Quenst.), *Aulacothyris subbuculenta* (Chap. et Dev.), *Ivanoviella steinbesii* (Quenst.), *I. arcuata* (Roll.), многочисленных фораминифер *Lenticulina tricarinella* (Reuss), *L. polonica* (Wisn.), *L. uhligi* (Wisn.), *L. hoplites* (Wisn.), *Lamarckina rjasanensis* Mjatl., обломков ростров бемнитов и др.

Появление в значительном количестве кремнистых осадков связано с относительной близостью береговой линии, располагавшейся, по нашим представлениям, юго-западнее области развития описанной фракции, в пределах Украинского кристаллического массива.

К востоку и юго-востоку от Изюма — Барвенково прослеживается фация песчаных и песчано-глинистых аллювиальных осадков, особенно отчетливо представленная в разрезах по Красному Яру, вблизи с. Ковалевки, в низовьях балок Каменки и Сухой Каменки, по балкам Колесниковой и Колесницкой у с. Долгенького и др. (фиг. 10). Это косослоистые, иногда горизонтально слоистые, мелкозернистые, кварцево-полевошпатовые пески и рыхлые песчаники, нередко с растительным детритом, мощностью 4—6 м. Характер развитой здесь косой слоистости, наличие местами небольших линз бурого угля, полное отсутствие остатков морских организмов, а также переход этих пород по простиранию на запад в типичные литоральные отложения служат доказательством их континентального генезиса.

Во второй половине среднего келловоя, в век *Egypnoceras согонатум* в море Донецкого архипелага продолжала существовать несколько мигрировавшая к юго-востоку фация литорали, представленная песчаными грубозернистыми и гравелистыми осадками, местами с прослоями бурых железняков. Западнее и севернее по периферии этой фации сформировалась фация известково-оолитовых, псевдо-оолитовых и песчано-известняковых осадков сублиторали материкового моря

(фиг. 11). Преобладающие здесь оолитовые известняки с зернами кварцевого гравия (1,5—2 м) отлагались в обстановке мелководья с постоянными волнениями водной среды. При этом терригенный материал поступал сюда вследствие абразии континента и близ расположенных куполовых структур — островов Донецкого архипелага. О значительной подвижности водной среды в пределах этой фации свидетельствует также наличие средне- и крупнозернистых псевдооолитовых известняков.

Встречающаяся здесь фауна представлена редкими ядрами *Eugonoceras coronatum* (Brug.) и *Nautilus calloviensis* Opp., крупными и толстыми раковинами *Gryphaea*, *Ostrea*, *Trigonia* и брахиоподами *Ivanoviella arcuata* (Roll.), фораминиферами *Lenticulina pseudocrassa* (Mjatl.), *L. cultratiformis* (Mjatl.), *Epistomina mosquensis* Uhlig и некоторыми другими.

В области, ограниченной примерно линиями Близнецы — Савинцы—Подвысокое (на востоке) и Юрьевка—Алексеевка—Печенеги (на западе), распространена фация песчано-известняковых и глинисто-алевроитовых осадков сублиторали (фиг. 11) Она представлена темными, плотными, пиритизированными, карбонатными глинами с прослоями глинистых и песчаных известняков. Мощность этой толщи достигает 4—6 м. Присутствующие в ней алевроиты и алевролиты по составу полевошпатово-кварцевые, с беспорядочной, иногда тонкослоистой текстурой. Глины преимущественно гидрослюдистые.

Западнее располагалась фация глинистых и мергелистых осадков нижней части сублиторали материкового моря. В разрезах буровых скважин эта фация представлена алевроитовыми и сильно известковистыми глинами с прослоями мергелей и плотных известняков. Глины часто пиритизированы и обладают темно-зеленой побежалостью. В них встречаются аммониты *Kosmoceras duncani* Sow., *K. gulielmi* Sow., *Proplanulites subcuneata* Teiss., *Perisphinctes* sp., пелециподы *Posidonomya buchi* Roem., *Nuculana caecilia* (Orb.), *Parallelodon pictum* Milasch., *Entolium demissum* (Phill.), *E. spathulatum* (Roem.), *Gervillia aviculoides* Sow. и др., мелкие гастроподы *Procerithium russiensis* Orb., фораминиферы *Ammobaculites* sp., *Textularia* ex gr. *depravata* Schw., *Lenticulina cultratiformis* Mjatl., *L. subtilis* Wisn. и др. Обращает на себя внимание преобладание среди пелеципод зарывающихся и свободно лежащих и почти полное отсутствие представителей прикрепленного бентоса. Это связано с илистым характером субстрата, благоприятным лишь для зарывания и свободного лежания.

В районах Канева, Борисполя, Нежина, Ични, Козельца, Щорса и др. господствующее место занимает фация глинисто-кремнисто-известняковых и подчиненных им алевроитовых осадков более мелководной области сублиторали. В отличие

от первой половины среднего келловея, когда эта фация появилась впервые, здесь совершенно отсутствуют темно-серые почти черные песчанистые глины с крупными обломками обугленной древесины. Кроме того, уменьшается роль глин и несколько увеличивается содержание опок и кремнистых известняков.

Фауна, обитавшая в этой фации, представлена аммонитами *Kosmoceras castor* Rein., *Proplanulites subcuneata* Teiss., *Perrisphinctes euryptycus* Neum., белемнитами *Cylindroteuthis beaumontianus* (Orb.), *S. puzosi* (Orb.), *Hibolites zitteli* (Sinz.), *H. hastatus* (Blainv.) и др., двустворчатými моллюсками *Pecten inaequicostatus* Kasançk., *Goniomya dubois* Agass., гастроподами *Procerithium russiensis* Orb. и фораминиферами *Lenticulina tricarinella* (Reuss), *L. polonica* (Wisn.), *L. uhligi* (Wisn.), *L. hoplites* (Wisn.), *Lamarckina rjasanensis* Mjatl. В отличие от ранее описанной фации, пелециподы встречаются здесь значительно реже, уступая место аммонитам и белемнитам.

Верхний келловей. Наиболее мелководные морские осадки верхнего келловея, принадлежащие фации межостровной литорали, развиты в области Донецкого архипелага, ограниченной Славянским, Краснооскольским и Корупльским куполами (островами). Осадки этой фации представлены грубозернистыми и гравелистыми песками и песчаниками, мощностью 6—8 м, часто с прослоями бурых железняков.

К периферии Донецкого архипелага описываемая фация сменяется фацией песчано-известняковых осадков сублиторали (фиг. 12). Последние сложены переслаивающимися песчанистыми известняками и известковистыми, иногда гравелистыми песчаниками с известковым базальным цементом. Мощность этих пород составляет 1,5—2 м. В них содержится богатая фауна открытого моря: аммониты *Taramelliceras* ex gr. *richei* Lor.¹, *Quenstedticeras lamberti* Sow., *Q. vertumnum* Leck., *Q. carinatum* Eichw., *Peltoceras* cf. *athleta* Opp., *Euaspidoceras ponderosum* Waag., белемниты *Pachyteuthis breviaxis* (Pavl.), пелециподы *Pseudomonotis subechinata* Lah., *Entolium demissum* (Goldf.), *Modiola equiplicata* Stromb., *M. interrata* Boriss., *M. trigonalis* Boriss., *Arca subpectinata* Orb., брахиоподы *Ivanoviella arcuata* (Roll.), редкие *I. alemanica* (Roll.), *Praecyclothyris bogoslovskii* Makrid. (in litt.), фораминиферы *Verneulina doneziana* Dain, *Textularia* ex gr. *depravata* Dain, *T. agglutinans* Orb., *Lenticulina tumida* (Mjatl.), *L. simplex* (K. et Zw.) и крупные толстостворчатые остракоды.

В тяжелой фракции рассматриваемых пород встречаются рудные минералы, циркон, турмалин, гранаты, ставролит, ру-

¹ Находка М. С. Зиновьева.

тил, силлиманит, биотит, немного титанита, хлорита и анатаза.

Приведенная литологическая и палеонтологическая характеристика указывает на отложение этих пород в условиях, присущих неритовой зоне открытого моря с постоянной подвижностью водных масс.

Ближе к берегу моря находилась фация известковисто-песчаных осадков наиболее мелководной области сублиторали, восточнее которой, по-видимому, располагалась уже литораль, однако вследствие эрозионной деятельности осадки последней не сохранились.

Сублиторальные мелкозернистые, известковистые, рыхлые песчаники (около 2 м), содержащие кварцевую гальку, охватывают область, располагающуюся вдоль северного и юго-восточного склонов Дружковско-Константиновской антиклинали, которая вдавалась в Донецкое море в виде полуострова. В нижней части этих песчаников, наряду с *Quenstedticeras lamberti* Sow., *Peltoceras* ex gr. *athleta* Opp., ринхонеллидами из рода *Ivanoviella* и некоторыми другими формами, встречающимися и в ранее описанной фации, распространены крупные толстостворчатые пелециподы *Ostrea* sp., *Gryphaea* ex gr. *dilatata* Sow., и *Stenostreon* sp.

Породообразующими минералами песчаников являются кварц, полевые шпаты и кальцит. В тяжелой фракции имеются рудные минералы, циркон, гранат, эпидот, биотит, дистен, хлорит, силлиманит, ставролит и анатаз.

Западнее Изюма, примерно до линии Лозовая—Савинцы, развита фация песчанисто-известняковых и известково-оолитовых, местами мергелистых осадков сублиторали материкового моря. Она представлена песчанистыми и оолитовыми известняками, чередующимися с разнозернистыми и известковистыми песками и иногда мергелями, содержащими довольно обильную фауну моллюсков и фораминифер. Эта фауна отличается по своему составу от перечисленной для рассмотренных выше фаций меньшим количеством толстостворчатых форм, что указывает на более спокойную среду их обитания.

Главнейшими породообразующими минералами этой 2—4-метровой толщи являются кальцит, кварц и в меньшей мере полевые шпаты. В тяжелой фракции содержатся рудные минералы, циркон, гранаты, биотит, эпидот, турмалин и хлорит.

Большая часть Днепровско-Донецкой впадины в верхнем келловее была занята фацией глинистых и мергелистых осадков нижней части сублиторали материкового моря (фиг. 12). В крайней же северо-западной ее части в это время продолжала существовать та же фация глинисто- и кремнисто-известковистых и подчиненных им алевритовых осадков сублиторали, которая была охарактеризована нами для среднего келловоя.

Максимальная суммарная мощность среднекелловейских и верхнекелловейских отложений на территории Днепровско-Донецкой впадины приходится на районы Русанова, Ични и Олишевки, где составляет 45—50 м. В юго-восточном направлении она уменьшается до 15—20 м у Глинска и Бельска и 10—12 м на Солохском поднятии.

Нижний оксфорд. Наиболее мелководные отложения нижнего оксфорда занимают крайнюю восточную часть исследуемой территории, располагаясь вдоль Дружковско-Константиновской антиклинали (полуострова). Здесь развита фация известковисто-песчаных и кремнисто-известковых осадков сублиторали материкового моря (фиг. 13). Литоральные же образования нижнего оксфорда, как и аналогичные осадки верхнего келловея, в разрезах не сохранились. Рассматриваемая фация представлена в нижней части разреза мелкозернистыми известковистыми песчаниками (1,5 м), неотличимыми по литологическому составу от подстилающих их верхнекелловейских. Встречающиеся в них ископаемые включают те же группы, что и нижележащие верхнекелловейские песчаники. Комплекс этой фауны отражает лишь изменения, связанные с более высоким стратиграфическим положением данных горизонтов. Отметим, что органические остатки приурочены преимущественно к песчаникам и почти отсутствуют в кремнистых породах.

В области Донецкого архипелага в нижнем оксфорде господствовала фация известковисто-гравелистых и известково-оолитовых, местами кремнистых осадков сублиторали. В основании их разреза располагается горизонт грубозернистого, внизу рыхлого кварцевого песчаника с известковым базальным цементом, мощностью 0,20—0,60 м, содержащего отпечатки *Pecten* и других пелеципод и редкие ядра аммонитов из рода *Cardioceras*. Выше эти отложения постепенно сменяются оолитовыми известняками (1,5—2 м), заключающими более разнообразную и лучше сохранившуюся фауну *Cardioceras cordatum* Sow., *C. excavatum* Sow., *C. tenuicostatum* Nik., *C. tenuistriatum* Boriss., *C. kostromense* Nik., *C. quadratoides* Nik., *C. vertebrale* Sow., *Perisphinctes bplex* Lor. (non Sow., non Orb.), *Arca subpectinata* Orb., *Modiola trigonalis* Boriss., *Septaliphoria* (*Thurmanella*) *thurmanni* (Voltz), *Vaginulina sokolovae* Mjatl., *Darbuella cristellarioides* Dain, *Epistomina volgensis* Dain и др.

Между селами Средним и Заводским и в окрестностях Протопоповки нижнеоксфордские отложения удается подразделить на две самостоятельные зоны. Нижняя из них — зона *Cardioceras praecordatum* — характеризуется довольно многочисленными ядрами *Cardioceras ex gr. praecordatum* Douv., *C. douvillei* Arkell, *Quenstedticeras goliathum* Orb., *Q. nalivkini*

Boriss., массой раковин *Ivanoviella arcuata* (Roll.) и *Gryphaea dilatata* Sow., крупными панцирями неправильных морских ежей *Colyrites bicordata* (Lescke). Вышележащая зона *Cardioceras cordatum* содержит наибольшее в донецкой верхней юре количество аммонитов *Cardioceras cordatum* Sow., *C. tenuistriatum* Boriss., *C. tenuicostatum* Nik., *C. vertebrale* Sow., *C. excavatum* Sow., *Perisphinctes biplex* Lor. (non Sow., non Orb.), *P. herlieri* Lor. и др.

Тенденция некоторых стратиграфов проводить границу между келловейским и оксфордским ярусами по полному исчезновению представителей рода *Quenstedticeras* и массовому появлению *Cardioceras*, с нашей точки зрения, аргументирована недостаточно. Большинство советских и зарубежных авторов рекомендует проводить стратиграфические границы по появлению новых групп организмов. Само собой разумеется, что смена рода *Quenstedticeras* непосредственно генетически с ним связанным родом *Cardioceras* не могла произойти внезапно. Она охватила определенный интервал геологического времени, фиксируемый в разрезах слоями с *Cardioceras ex gr. praecordatum* Douv. и указанными выше представителями *Quenstedticeras*. Отрицание зоны *Cardioceras praecordatum* в донецкой юре неизбежно приводит к расплывчатому представлению о положении рассматриваемой границы. К примеру, Л. Ф. Лунгергаузен выделял в донецкой юре „горизонт со смешанной нижнеоксфордской и верхнекелловейской фауной“ [28]. Таким образом, необходимость выделения самостоятельной зоны *C. praecordatum* и отнесения ее к оксфордскому ярусу для нас несомненна.

Описанная выше фация отражает своеобразный переход от прибрежных и межостровных литоральных образований, развитых на северо-западной окраине Донецкого складчатого сооружения в среднем и верхнем келловее, к типично сублиторальным осадкам, накопившимся вдали от берега в обстановке значительной подвижности водной среды. В результате этого к хемогенному карбонатному материалу примешивались все в меньших количествах продукты перемыва более древних терригенных пород.

Далее к западу располагается фация известково-оолитовых, песчано-детритово-известковых осадков сублиторали (фиг. 13). В разрезах буровых скважин районов Шебелинки, Мироновки, Перещепино она представлена оолитовыми известняками (2—3 м) с прослоями известковистых песчаников и раковинного детрита. Поддающиеся определению органические остатки представлены здесь преимущественно перечисленными ранее аммонитами. В керновом материале они встречаются довольно редко.

Вся восточная и центральная часть Днепровско-Донецкой впадины в нижнеоксфордское время была занята фацией глинисто-известняковых осадков сублиторали материкового моря. Развитые на этой территории глинистые известняки с редкими прослойками известковистых глин и мергелей образуют так называемый «оксфордский репер», на который ориентируются геологи при проведении структурного бурения [38, 54].

В районе Машевки, Андреевки, Федоровки и др. в нижнем оксфорде имеются также глауконитовые известняки.

Известняки «оксфордского репера», мощностью 3—5 м, серые и темно-серые, очень плотные, часто глинистые, обладающие мелкозернистой, реже пелитоморфной структурой и массивной текстурой. В редких случаях наблюдаются органогенные известняки с обломочно-органогенной структурой. Кластический материал выступает в них в незначительном количестве (до 5%) и представлен, в основном, зернами кварца алевритового размера. Нередко присутствуют мелкие зерна глауконита и ильменита; иногда наблюдаются рассеянные идиоморфные зерна доломита размером 0,02—0,05 мм.

Органические остатки представлены мелкими обломками известковых раковин размером 0,05—0,1 мм, иногда в значительной степени перекристаллизованных и частично замещенных глауконитом.

Фауна включает сравнительно многочисленных *Cardioceras cordatum* Sow., *Perisphinctes* sp., *Aspidoceras* sp., *Alaria cochleata* Quenst., *Lingula craneae* Dav. и различных пелеципод. Из фораминифер обычны *Spiroptalmidium carinatum* K. et Zw., *Sp. kübleri* Mjatl., *Lenticulina primaformis* (Mjatl.), *L. samariensis* (Mjatl.), *L. hapra* Reuss var. *parallela* (Wisn.), *L. subcompressa* (Schw.) и др.

Западнее Канева—Прилук—Сосницы в нижнем оксфорде продолжали существовать условия осадконакопления, близкие к установившимся здесь в среднем и верхнем келловее. Различие заключается в более широком распространении окремненных известняков в разрезах Русанова, Червоных Партизан и Ични. В кластической примеси, помимо кварца, постоянно присутствуют зерна глауконита. Мощность этих отложений 12—20 м.

Верхний оксфорд. Наиболее мелководным образованием начала верхнего оксфорда (века *Martelliceras martelli* и *Cardioceras zepaidae*) являются известняково-кремнистые и подчиненные им известково-оолитовые осадки сублиторали, описанные для северо-западной окраины Донецкого складчатого сооружения [13, 32]. Литоральные отложения в разрезах не сохранились.

Плотные кремнистые известняки, занимающие основную часть разрезов зоны *M. martelli* и *S. zenaidae* у с. Смирновки и Краматорска, представляют собой довольно мощные пласты (до 0,70—0,80 м), резко отличающиеся от подстилающих и покрывающих пород. Они состоят из илистого кальцита и кремнистого вещества, содержание которого достигает иногда более 50%. Последнее позволяет относить эти разности к силицитам.

Нередко в кремнистых известняках можно наблюдать раковинки фораминифер, не претерпевших окремнения. Аналогичные явления наблюдаются здесь также в отношении ядер аммонитов, пелеципод, гастропод и раковин брахиопод. Основываясь на этом, В. П. Макридин и Н. Е. Канский полагают, что эти известняки являются хемогенными осадками, отложившимися вблизи пенеценизированного берега, поскольку коллоидальный кремнезем мог поступать в морской бассейн лишь с суши [13, 32].

Отсутствие терригенного материала, за исключением редких зерен кварца, также подтверждает мысль о низменном рельефе области питания.

Имеющиеся в этой полосе, а также к северу от нее, в районах с. Татьяновки и Изюма, крепкие разности мелко-оолитовых и мелкозернистых известняков обязаны своей плотностью вторичным процессам окремнения и генетически отличны от только что описанных.

В кремнистых известняках присутствуют единичные аммониты *Perisphinctes cf. berlieri* Log., брюхоногие *Nerinea eichwaldiana* Orb., крупные раковины двустворчатых *Trigonia clavellata* Sow., раковины теребратулидных брахиопод *Postepithyris haasi* (Roll.) и *P. cincta* (Cott.).

Западнее Лозовой—Славянска описанная фация сменяется фацией известково-оолитовых и мергельных осадков сублиторали материкового моря (фиг. 14). Главную роль здесь играют светлоокрашенные оолитовые известняки, местами обладающие хорошо выраженной косою слоистостью [13, рис. 25]. Они включают прослой и линзы раковинного агломерата и переслаиваются в нижней части с зеленовато-серыми известковистыми глинами и мергелями. Среди известняков попадаются также псевдо-оолитовые разности, частицы которых не обладают характерным скорлуповатым строением, а представляют собой мелкие окатанные непрозрачные зерна, образовавшиеся в процессе разрушения и последующей обработки ранее существовавших известняков. Центрами кристаллизации оолитов были, как правило, терригенные частицы, представленные корродированными зернами кварца и выветрелых полевых шпатов, реже ими являлись раковинки фораминифер либо обломки раковин моллюсков.

В 7—9-метровой толще оолитовых известняков начала верхнего оксфорда удается выделить ряд разновидностей, отвечающих индивидуализированным обстановкам осадконакопления. Так, например, упоминавшиеся выше косослоистые оолитовые известняки, не содержащие фауны, отлагались при наибольшей подвижности водной среды, в обстановке кос и подводных перекатов. В этом случае отложение в одних местах сопровождалось размывом еще не сцементированного осадка в других местах.

Оолитовые известняки, содержащие многочисленную фауну моллюсков *Martelliceras martelli* (Opp.), *Perisphinctes indogermanus* Waag., *P. cf. healeyi* Neum., *P. plicatilis* Sow., *Euspidoceras ex gr. perarmatum* Sow., *E. faustum* Bayle, *E. nikitini* Boriss., *Trigonia clavellata* Sow., *Nerinea* sp., редкие раковины якорных брахиопод, а также фораминифер *Haplophragmoides* sp., *Tristix aff. temirica* Dain, *Fronicularia aff. nikitini* Uhlig, *Nodosaria fontinensis* Terq. и др., образовались в несколько более глубоководных участках дна при сравнительно спокойном гидродинамическом режиме.

Местами среди оолитовых известняков встречаются банки из мелких раковин устриц, селившихся на них морских червей и известковых водорослей. Образованию этих банок предшествовал размыв уже отвердевших нижележащих осадков.

Раковинный агломерат представляет собой оолитовый известняк с многочисленными внутренними и наружными ядрами раковин пелеципод, гастропод, реже аммонитов, в единичных случаях брахиопод, панцирями и иглами морских ежей. Он образовался, вероятно всего, в весьма подвижной водной среде углублений дна, располагавшихся между косами и перекатами. Сюда с более высоких участков дна сносились погибшие бентонные организмы, которые служили продуктами питания для хищников, населявших эти углубления. Вследствие этого органические остатки, слагающие раковинный агломерат, по условиям своего захоронения являются типичным тафоценозом, в котором, наряду с толстостворчатыми *Trigonia*, *Ostrea*, *Gryphaea*, *Stenostreon* и др., встречаются относительно тонкостенные *Nucula nina* Boriss., *Cucullaea texta* Roem., многочисленные иглы морских ежей и отдельные створки брахиопод.

Тяжелая фракция пород описанной фации незначительна. В ней присутствуют рудные минералы, циркон, турмалин, эпидот, дистен, гранат, титанит, ставролит и бурые слюды.

Севернее Шебелинки — Балаклеи, в районах Печенег — Купянска, зафиксирована фация глинистых и мелкозернистых известняковых осадков сублиторали. Она характеризуется постепенной сменой карбонатного осадконакопления терригенным, причем, как следствие влияния течений, проникавших из

морей центральной части Русской платформы, здесь встречаются прослой глауконитовых песчаников.

Минералогический состав этих пород характеризуется широким распространением гидрослюды и бейделлита, а также кальцита, кварца и полевых шпатов. В тяжелой фракции содержатся рудные минералы, циркон, турмалин, биотит, глауконит, гранаты и дистен.

Состав фауны, обитавшей в этой фации, отличается от ранее описанной меньшим развитием таких толстостворчатых, типично мелководных форм, как *Trigonia*, *Ostrea*, *Gryphaea*, *Pinna* и др., и преобладанием более тонкостенных *Chlamys* (*Aequipecten*) *fibrosus* Orb., *Nucula nina* Boriss. и др.

Западнее линии Перещепино — Кегичевка — Печенеги и вплоть до Переяслава, Прилук и Щорса преобладает фация мергельных и глинистых осадков относительно углубленной (более 100 м) области материкового моря (фиг. 14). Развитые здесь глины имеют светло-серую окраску с голубоватым, иногда зеленоватым оттенком; они карбонатные, плотные, вязкие, с пелитовой структурой и неориентированной, в редких случаях нечеткой микрослойистой текстурой. Кластический материал представлен в них единичными угловатыми зернами кварца алевритового размера. В породе рассеян пирит в виде мельчайших зерен и шаровидных образований, иногда скопленных до 0,5 мм. В незначительном количестве, но постоянно наблюдаются округлые зеленоватые зерна глауконита. В юго-восточной части области распространения этой фации глины преимущественно коричневато-бурые, некарбонатные, нередко с присыпками алевритово-гидрослюдистого состава.

Известняки образуют прослой среди описанных глин. Наряду с хемогенными пелитоморфными известняками, трещиноватыми с массивной текстурой и тонкорассеянным пиритом, встречаются органогенные известняки, состоящие на 50% и более из обломков раковин, достигающих иногда размера 5—6 мм. Хемогенные известняки содержат нередко значительную примесь сидерита.

В охарактеризованных породах содержатся *Cardioceras* (*Amoeboceras*) *alternans* Buch, *Astarte cordata* Trautsch., *A. depressoides* Lah., *Goniomya dubois* Agass., *Parallelodon pictum* Milasch., многочисленные фораминиферы *Spirophtalmidium milioliniforme* Paalz., *Lenticulina compressaformis* (Paalz.), L., *posttumida* (Dain) (msc.), *Epistomina uhligi* Mjatl., *E. ornata* Blank (msc.) и др. Состав этой фауны, а также хорошая отсортированность резко преобладающих в разрезе тонко- и горизонтально-слоистых глин служат доказательством их накопления в спокойных условиях нижней части шельфа.

Западная часть Днепровско-Донецкой впадины, как и в предыдущем веке, занята в верхнем оксфорде поразительно устойчивой фацией известняково-кремнистых осадков, указы-

вающей на тектоническую устойчивость примыкающей к ней части Украинского кристаллического массива и в общем стабильное с начала среднего келловоя положение береговой линии, ограничивавшей с юго-востока морской бассейн.

Век *Cardioceras* (*Amoeboceras*) *alterna* на северо-западных окраинах Донецкого складчатого сооружения ознаменовался возникновением фации водорослево-коралловых рифов. Она развилась вдоль осевой части Средней антиклинали, которая представляла собой в то время поднятие дна, протягивавшееся от с. Протопоповки к с. Татьяновке. Водорослево-коралловые рифы появились в это время также на крыльях некоторых палеозойских поднятий, в частности, Дружковско-Константиновской антиклинали (Краматорск) и Ново-Мечебиловской брахиантиклинали (Смирновка).

Рифовые известняки, имеющие мощность от 2,5 до 6,5 м, сложены преимущественно известковыми водорослями, которые состоят из микрозернистого кальцита, и обычно в значительно меньшей мере колониальными кораллами, хотя местами в породе встречаются участки, почти сплошь состоящие из колоний *Dendrochelia donetziana* Ratsch., *Dimorphastraea dubia* From., *Thamnasteria concinna* Goldf., Th. aff. *nikoletti* Kobu, *Isastraea* aff. *greenhougi* E. H. (определения В. И. Рачицкого). Помимо кораллов, в этой фации обычны *Lithodotus mixtus* Boriss., *L. donetziana* Boriss., *L. chavatensis* Log., всверливавшиеся в кораллы, морские ежи *Paracidaris florigemma* Phill., *Nucleolites scutatus* Lam., *N. dimidatus* Phill., морские лилии из рода *Pentacrinus*, толстостворчатые брахиоподы *Isjumine-lina pseudodecorata* (Roll.), *Praescylothyris moeschi donetziana* (Makrid.), *Sobolevia isjumiana* (Makrid.), складчатая морфа *Postepithyris cincta* (Cott.), толстостенная морфа *Cheirothyris fleuriauxa* (Orb.), довольно многочисленные пеллециподы, гастроподы и редкие фораминиферы.

В состав осадков данной фации входят также продукты разрушения рифов, образующие детритовый известняк, сложенный обломками кораллов, иглами морских ежей, члениками морских лилий, ядрами и обломками раковин моллюсков и брахиопод.

Рассматриваемая фация по простиранию переходит в фацию оолитовых и мергельных осадков сублиторали материкового моря, распространение которой ограничено на западе районами Перещепино, Кегичевки, Змиева (фиг. 15). Отложившиеся здесь глинистые оолитовые известняки, известковистые глины и мергели являются осадками относительно более глубоких участков сублиторали, которым была свойственна меньшая подвижность водной среды. Вследствие этого данная фация характеризуется своеобразным составом фауны. В комплексе последней главную роль играют якорные брахиоподы с относительно более тонкой раковиной, чем в фации

рифов. Это *Praeacyclothyris bogoslovskii* Makrid. (in litt.), *Rhacothynchia grigorievi* Makrid. (in litt.), *Rh. borissjaki* Makrid. (in litt.), *Rh. oscolica* (Makrid.), *Rh. corallina* (Leym.), *Septaliphoria* (*Septaliphoria*) *nalivkini* Makrid. (in litt.), *Postepithyris subrhomboidalis* (Gur.), *Lobothyris baltzeri* (Haas), *L. zietenii* (Lor.), округлая и овальная морфы *Postepithyris cincta* (Cott.), тонкостенная морфа *Cheirothyris fleuriauxa* (Orb.) и др.

Глинистые породы этой фации сложены бейделлитом и гидрослюдами. Состав терригенного материала, несмотря на пестроту микрофациальных изменений, довольно однообразен и характеризуется в тяжелой фракции устойчивыми минералами: цирконом, турмалином, эпидотом, дистеном, ставролитом, гранатами, биотитом и в ничтожных количествах титанитом, рутилом и апатитом.

К северу от Кирилловки, Шебелинки, Боровой располагается фация глинистых и песчаных, обогащенных глауконитом осадков сублиторали. Наличие глауконита в глинах и песчаниках объясняется проникновением сюда с севера холодных течений. По материалам бурения, породы, отложившиеся в указанной обстановке, представлены тонко- и горизонтально-слоистыми глинами, в верхней части разреза которых развиты прослойки глауконитовых и детритовых известняков. Из органических остатков здесь встречаются: *Cardioceras* (*Amoeboceras*) *alternans* Buch, *Astarte cordata* Trautsch., *Nucula calliope* (Orb.), *Parallelodon pictum* Milasch., *Camptonectes lens* (Sow.), *Dicroloma* sp.

Глинистые породы характеризуются бейделлит-гидрослюдистым составом. Песчаники кварцевые и полевошпатово-кварцевые, нередко с примесью глауконита. В тяжелой фракции они содержат рудные минералы, циркон, биотит, гранаты, ставролит и дистен.

Вся остальная, большая часть Днепровско-Донецкой впадины во второй половине верхнего оксфорда была занята преимущественно фацией глинистых и мергелистых осадков относительно углубленной (более 100 м) области материкового моря. Наибольшим распространением в ней пользуются тонкоотмученные и горизонтально-слоистые известковистые глины и реже мергели (Червонные Партизаны, Ичня).

Известковистые глины и мергели светло-серые с голубоватым или зеленоватым оттенком, хорошо отсортированные, реже слабо алевритистые, плотные, вязкие, с раковистым изломом, иногда с отдельными стяжениями и микродрюзами пирита. Основное отличие между ними состоит в различной степени карбонатности и в связи с этим повышении плотности. Нередко наблюдаются взаимопереходы указанных пород. Структура глин и мергелей пелитовая (иловая), текстура однородная. Состав глинистого материала в основном, гидро-

слюдистый. Наряду с карбонатом кальция наблюдается незначительная примесь идиоморфного мелкозернистого доломита. Кластический материал встречается в небольшом количестве, зачастую его меньше 1%; представлен он корродированными зернами кварца алевритового размера.

В самой верхней части оксфордской толщи появляются прослои органогенно-обломочных и алевритистых известняков и алевритов, свидетельствующих об общем обмелении бассейна. Эти известняки светло-серые, серые и зеленоватосерые, плотные, изредка слоистые, как правило, мелкозернистые, алевритистые. Кластический материал присутствует в них в количестве от 5 до 30% и представлен угловато-окатанными, иногда слегка корродированными зернами кварца, реже табличками кислых плагиоклазов, а также единичными обломками пород и чешуйками мусковита. В различном количестве, но постоянно наблюдаются округлые травянисто-зеленые зерна глауконита, придающего породе зеленоватый оттенок. Постоянно присутствует пирит и изредка халцедоновые образования радиально-лучистого строения.

В рассматриваемой фации обитали: *Cardioceras* (*Amoeboceras*) *alternans* Buch, *Nucula calliope* Orb., *N. cf. argoviana* Moesch, *Parallelodon pictum* Milasch., *P. keyserlingii* Orb., *Astarte cordata* Trautsch., *A. trembiazensis* Lor., *Phenodesmya rouillieri* (Nik.), *Pinna cf. mitis* Phill., *Entolium demissum* (Phill.) и др. (определения А. Е. Юнгерман). Помимо этого, из верхнего оксфорда Солохско-Диканьской разведочной площади известны фораминиферы *Lenticulina russiensis* (Mjatl.), *L. prima* (Orb.), *L. posttumida* (Dain) (msc.), *L. compressaformis* (Paalz.) и др. (определения М. И. Бланка). В экологическом отношении приведенный состав фауны отличается от разновозрастной фауны карбонатных фаций северо-западной окраины Донецкого складчатого сооружения полным отсутствием якорных брахиопод, толстостворчатых пелеципод, кораллов, морских ежей и значительно большим развитием аммонитов. Наиболее типичные здесь пелециподы вели зарывающийся и свободнолежащий образ жизни, чему благоприятствовал податливый илистый субстрат.

Следует подчеркнуть, что фауна верхнеоксфордских карбонатных осадков донецкого типа непосредственно не сопоставима с фауной глинистых осадков остальной части исследуемого региона, что вытекает даже из простого сравнения списков этих фаунистических комплексов. По своему характеру она явно тяготеет к лузитанскому типу, хотя и включает отдельные виды, принадлежащие средневропейской зоогеографической провинции, а также значительное количество эндемиков. В то же время фауна, населявшая Днепровско-Донецкую впадину, почти целиком состоит из представителей средневропейской зоогеографической провинции. Поэтому карбонатные

осадки донецкого оксфорда, залегающие выше зоны *M. margelli* и *S. zenaidae*, были выделены В. П. Макридиным в качестве местного стратиграфического подразделения — нижних изюмских слоев, условно сопоставляемых с зоной *Cardioceras* (*Amoeboceras*) *alternans* Днепровско-Донецкой впадины.

Суммарная мощность верхнеоксфордских отложений на северо-западной окраине Донецкого складчатого сооружения составляет не более 20—25 м, увеличиваясь в зоне его сочленения с Днепровско-Донецкой впадиной до 80—100 м. В самой же впадине она равна 140—160 м.

Нижний кимеридж. Литоральные отложения нижнего кимериджа нами не установлены. Однако положение береговой линии на востоке исследуемого региона может быть в какой-то мере реконструировано по ориентировке фации известково-оолитовых, псевдо-оолитовых и кремнистых известняковых осадков сублиторали материкового моря (фиг. 16). Эта фация прослежена в обнажениях у Лозовой (Смирновка), Славянска (Мазанова гора) и Краматорска (балка Маячка), где она представлена преимущественно крупно- и среднеоолитовыми, псевдо-оолитовыми и кремнистыми известняками с обломками ядер брюхоногих. Оолиты по составу кальцитовые с четким концентрическим строением. Центрами их кристаллизации служили зерна кварца, обломки различных раковин и пелитоморфный кальцит. В терригенной части пород содержатся кварц и полевые шпаты, а в весьма бедной минеральными видами тяжелой фракции рудные минералы, циркон и турмалин. Из аутигенных минералов наблюдается халцедон.

Западнее Лозовой и Славянска эта фация переходит по простиранию в фацию глинисто-известняковых оолитовых и мергельных сублиторальных осадков; наиболее типично представленную в окрестностях Изюма, сел Протопоповки и Петровского, в разрезах скважин на Шебелинском и Спиваковском газовых месторождениях и др. Развитые здесь глинистые оолитовые известняки, известковистые алевролиты и глины нередко сменяют друг друга, образуя линзообразные пластовые тела. Исключение составляет пласт глинистого оолитового известняка мощностью до 3 метров с прослоями коричневатой и зеленоватой известковистой глины. Он венчает разрез нижнего кимериджа на всей площади распространения данной фации и издавна получил название неринеевого известняка из-за обилия встречающихся в нем ядер *Nerinea* cf. *ursicipensis* Log. и *Nerinea* *gurovi* Lapk. [21]. Помимо этих видов, в неринеевом известняке находятся *Turbo trautscholdi* Nalivk. et Ak., мелкие пелелиподы *Mytilus parvus* Roem., *Modiola hanpoveriana* Struckm., фораминиферы *Pseudocyclamina ukrainica* Dain, *Turrispirillina amoena* Dain, остракоды *Palaeocythidea kamenskaensis* Lüb. и др., а у с. Протопоповки также мел-

кие обломки кораллового полипняка и отпечатки члеников раков.

Тяжелая фракция неринеевого известняка относительно бедна минеральными видами. В ней содержатся циркон, турмалин, биотит, эпидот, гранат и единичные зерна титанита и апатита.

Глинистые оолитовые известняки и известковистые глины, залегающие на нижних изюмских слоях и перекрываемые неринеевыми известняками, обладают мощностью 3,5—5 м и содержат преимущественно эндемические виды *Rhactorhynchia quadriplicata* (Nalivk.), *Septaliphoria* (*Septaliphoria*) *kowalevskii* Makrid. (in litt.), а также немногочисленные раковины *Rhactorhynchia pinguis ukrainika* (Makrid.), *Postepithyris subrhomboidalis* (Gur.), *Lobothyris zietenii* (Lor.), крупные ядра брюхоногих *Phasianella* (*Bourguettia*) *striata* Desh. и иглы правильных морских ежей. Породы, содержащие этих ископаемых, как и нижние изюмские слои, не удается непосредственно сопоставить с синхронными осадками Днепровско-Донецкой впадины и других районов Русской платформы. Основываясь на этом, В. П. Макридин [13] выделил их в качестве местного подразделения под названием верхних изюмских слоев, в значительной мере условно включаемых в состав нижнего кимериджа.

По балке Плоской Водяной у с. Протопоповки в верхних изюмских слоях обнаружены скопления колониальных кораллов *Stylina lobata* Goldf. и *Thamnasteria concinna* Goldf.¹, имеющих форму шапки гриба размером от 0,15 до 0,30 м в поперечнике. Возникновение этой микрофауны обусловлено, по-видимому, незначительной примесью глинистых частиц в песчаном оолитовом известковом осадке, служившем субстратом и благоприятствовавшим жизнедеятельности кораллов.

В минералогическом отношении глинистые породы верхних изюмских слоев весьма сходны с известковистыми глинами и мергелями нижних изюмских слоев и характеризуются бейделлитовым составом. В тяжелой их фракции главную роль играют циркон, биотит и турмалин. Значительно реже встречаются зерна эпидота, граната, ставролита, дистена, апатита.

Центральная часть Днепровско-Донецкой впадины являлась в нижнем кимеридже областью развития фации глинисто-известняковых и известково-песчаных, обогащенных глауконитом осадков сублиторали материкового моря (фиг. 16). В разрезах многочисленных буровых скважин породы этой фации представлены чередованием зеленовато-серых, содержащих глауконит известковистых песчаников, карбонатных глин и органогенных песчаных известняков. В районе Глинска

¹ Определение Е. И. Кузьмичевой.

они замещаются кварцево-глауконитовыми песчаниками и алевролитами с подчиненными прослоями трещиноватых хемогенных известняков и известковистых глин. Общая мощность этих пород равна 20—40 м.

Фаунистические остатки представлены редко встречающимися пелециподами *Corbula obscura* Sow. и др., гастроподами, песчанистыми фораминиферами *Eoguttulina arcana* Dain, *E. ex gr lactea* (Nalk. et Jak.), *Turrispirillina amoena* Dain, *Globulina* aff. *prisca* Reuss и др. Битые раковины устриц и других толстостворчатых пелеципод образуют местами органогенно-обломочные известняки.

На территории, расположенной примерно западнее линии Пирятин—Дмитриевка—Смелое, отложения нижнего киме-риджа частично размыты. Об условиях осадконакопления, существовавших в этой части Днепровско-Донецкой впадины, можно судить по разрезам буровых скважин, пройденных в районах Чернух, Прилук, Ични и Чернигова. Нижний киме-ридж сложен здесь чередованием глин, известняков, песчаников и алевролитов, общей мощностью от 8 до 20 м.

Глины известковистые, иногда доломитизированные, зеленовато-сероватые, реже блекло-пестроцветные, алевролитистые, плотные, с раковистым изломом. Кластический материал представлен в них, в основном, угловато-окатанными корродированными зернами кварца и редкими табличками полевых шпатов. Наблюдаются единичные алевролитового размера округлые зерна травянисто-зеленого глауконита, а также мелкие зерна и агрегаты пирита. Структура основной массы пелитовая, текстура неориентированная. Иногда отмечаются переходы описанных глин в глинистые мергели (Чернухи).

Известняки светло-серые и зеленовато-серые, плотные, с примесью кластического материала и с глауконитом по плоскостям наслоения. Структура породы пелитовая, реже мелкозернистая, текстура неориентированная. Кластический материал присутствует в них, как правило, в незначительном количестве (5—8%) и представлен угловато-окатанными корродированными зернами кварца алевролитового и мелкопесчаного размеров. Часто среди основной массы видны перекристаллизованные остатки организмов.

Наряду с описанными известняками наблюдаются пропластки карбонатных (известково-доломитовых) пород. Появление доломитов в нижнекимеридских отложениях северо-западной части Днепровско-Донецкой впадины служит еще одним доказательством прогрессирующего обмеления моря и постепенной смены морского режима лагунным. Среди кластического материала известково-доломитовых пород преобладает кварц. В меньшем количестве встречаются обломки пород (до 25%) и полевые шпаты (до 10%). Цемент карбонатного (известкового, реже доломито-известкового) состава, ба-

зального, иногда порового типа. Постоянно присутствует глауконит в количестве до 5%.

Песчаники светло-серые, мелкозернистые, реже разнозернистые, полимиктовые и олигомиктовые, плотные, известковистые.

Алевриты светло-серые до серо-зеленых, плотные, с глинисто-карбонатным (кальцит и доломит) цементом базального типа. Содержащийся в них кластический материал такой же, как и в песчаниках.

Мы считаем допустимым условное выделение здесь фации алевритовых, обогащенных глауконитом осадков сублиторали материкового моря.

В районах Белгорода и севернее, по данным В. Н. Преображенской, нижний кимеридж представлен карбонатными глинами с зёрнами глауконита и местами с конкрециями фосфорита в основании. Здесь встречаются пелециподы *Logipes kostromensis* Gerass. Эти осадки, исходя из литологических и палеонтологических особенностей, можно выделить в фацию глинистых, глауконитсодержащих, местами фосфоритоносных осадков сублиторали материкового моря, сходную с разновозрастными фациями центральных областей Русской платформы.

Верхний кимеридж, нижний и верхний (?) волжские ярусы. Отложения верхнего кимериджа и теснейшим образом с ними связанные осадки нижнего и верхнего волжских ярусов на северо-западной окраине Донецкого складчатого сооружения формировались в различных фациальных обстановках (фиг. 17). В основании верхнего кимериджа залегают пестроокрашенные (красные, зеленые и др.) глины и алевриты (до 3 м), литологически резко контактирующие с подстилающими их неринеевыми известняками. Несмотря на отсутствие явных следов перерыва на границе нижнего и верхнего кимериджа, фауна, встречающаяся в пестрых глинах, представлена только немногочисленными видами остракод *Bairdia obliqua* Lüb., *Hutsonia nalivkini* Lüb., *Palaeocytheridea globosa* Lüb.

По данным Б. П. Стерлина окатанные обломки неринеевых известняков в основании пестрых глин встречены на Сливаковском и Волвенковском поднятиях. Поверхность этих известняков размыта и в районе села Протопоповки. Резкая смена литологического состава и фаунистических комплексов при переходе от неринеевых известняков к пестрым глинам также свидетельствует о перерыве в осадконакоплении.

По данным И. И. Литвина [23], глины эти обычно неслоистые, однако местами в них заметна тонкая горизонтальная слоистость, вызванная чередованием слоев различно окрашенного глинистого и алевритового материала. В отдельных

случаях слоистость приобретает более сложный характер. Минералогический состав глин характеризуется присутствием гидрослюд, бейделлита и монтмориллонита. Из аллотигенных минералов обнаружены кварц, полевые шпаты, слюды, почти повсеместно присутствуют кальцит, лимонит и др. Все указанные особенности свидетельствуют об отложении этих глинистых осадков в условиях лагунных водоемов со спокойной водной средой.

В районах Заводского, Среднего, Татьяновки и др. выше по разрезу И. И. Литвин выделил фацию озерных песчано-алевритово-глинистых осадков. Породы, представляющие эту фацию, литологически тесно связаны с нижележащими лагунными глинистыми образованиями. Это пестроокрашенные, часто песчаные и алевритовые глины с линзами и прослойками мелкозернистых песков, песчаников, алевритов и алевролитов, заключающие местами небольшие скопления сажистого вещества и известковые стяжения. Слоистость указанных осадков преимущественно тонкая, горизонтальная, местами прерывистая, мелкая волнистая или завихряющаяся.

По минералогическому составу глинистые породы этой фации отличаются от лагунных преобладанием гидрослюдистых минералов. Аллотигенные минералы представлены угловатыми и полуокатанными зёрнами кварца и полевых шпатов, обломками горных пород, листочками мусковита. Повсеместно распространены окислы и гидроокислы железа, в меньшей мере кальцит.

Вышележащая часть разреза, относимая В. П. Макридным и И. И. Литвином к нижнему и верхнему волжским ярусам, представлена комплексом разнообразных песков, песчаников, алевритов, алевролитов и изредка встречаемых прослоек глин. Эти породы принадлежат различным континентальным фациям: периодических потоков, аллювиальным, озерно-аллювиальным и др.

В пределах области развития описываемых пестроцветных осадков удастся выделить два участка, существенно отличающихся по условиям осадконакопления и рассматриваемых нами в качестве обособленных седиментационных районов. Первый из них, охватывающий окрестности Краматорска, характеризуется развитием в течение всего верхнего кимериджа и большей части нижнего и верхнего волжских веков фации пестроцветных, преимущественно глинистых озерных осадков. Породы этой фации представлены здесь 30-метровой толщей желтовато-бурых, коричневых, зеленовато- и голубовато-серых, вязких, жирных, часто песчаных или алевритистых глин с небольшими известковистыми стяжениями. Среди глин попадаются карманы, гнезда и прослои кластического материала.

Литологические особенности пород, в частности преобладание среди них глинистых разностей, незначительная площадь распространения, а также тесная связь с подстилающими лагунными отложениями позволяют рассматривать их как образования опресненного озерного водоема.

Второй участок охватывает окрестности с. Протопоповки. Здесь на кровле нижнекимериджских известняков развит горизонт зеленовато-серых карбонатных образований, мощностью 0,20—0,25 м, с текстурой «конус-в-конус», изученный Н. Е. Канским [10]. Эти образования почти полностью состоят из листоватых образований кальцита и арагонита, причем иногда в одном кристалле удается наблюдать их взаимопереход. В них обнаружены также ничтожные примеси солей бария, стронция и магния, способствовавшие первоначальному осаждению арагонита из водных растворов, а также до 5—7% глинистого материала.

Аналогичные арагонитовые образования встречаются в настоящее время в теплых мелководных соленых озерах Японии, где вследствие прогрева вод солнечными лучами наблюдаются высокие концентрации солей кальция и осаждение арагонита.

Горизонт с текстурой «конус- в -конус» перекрывается пепельными, синими и красными глинами, обладающими теми же особенностями, что и глины основания верхнего кимериджа районов Изюма и Каменки. Все это дает основание выделить на рассматриваемом участке фацию арагонитовых и пестроцветных глинистых осадков осолоненной лагуны, явившейся реликтом нижнекимериджского моря (фиг. 17).

Большая территория, расположенная западнее Лозовой и Изюма, занята фацией пестроцветных глинистых и подчиненных им алевритовых песчаных континентальных и лагунных осадков (фиг. 17). Литологически этот разрез представлен, в основном, пестроцветными (кирпично-красными, красно-коричневыми, зеленовато-голубоватыми, светло-серыми, желтовато-бурыми и желтыми, часто пятнистыми) глинами с прослоями песчаников, алевролитов и в нижней части известняков. Следует отметить, что окраска глин обычно более интенсивная, чем кластических пород. Это вызвано, по мнению Р. Ф. Сухорского, наличием в глинах определенного количества несвязанной водной фазы, способствующей процессам перераспределения вещества.

Глины плотные, алевритовые, реже алевритистые, часто известковистые, с алевропелитовой структурой и неориентированной или пятнистой текстурой, обусловленной неравномерным содержанием тонкорассеянных гидроокислов железа. Основная их масса сложена чешуйчатыми глинистыми минералами из группы гидрослюд. Кластический материал алевритового, реже песчаного размера составляет обычно 20—30%

от общей массы породы и представлен окатанно-угловатыми и угловатыми зернами кварца, реже полевых шпатов и иногда листочками мусковита. С увеличением карбонатной примеси пестроцветные глины переходят в мергели.

Песчаники плотные, олигомиктовые и полимиктовые, мелкозернистые, иногда разномиктовые, алевритистые с глинисто-известковым, изредка известковым цементом базального типа. Реже наблюдаются неизвестковистые песчаники с глинистым цементом порового типа. Кластический материал угловато-окатанной формы составляет 55—80% от общей массы породы и представлен для олигомиктовых песчаников зернами кварца (75—90%), табличками и зернами полевых шпатов (3—12%), обломками пород (4—12%) и единичными зернами окислов железа, ильменита, лейкоксена и циркона.

Алевролиты, макроскопически сходные с описанными мелкозернистыми песчаниками, весьма характерны для Глинско-Розбышевской разведочной площади. Они олигомиктовые, в редких случаях кварцевые, с глинисто-известковым, реже чисто известковым или чисто глинистым базальным цементом. Структура породы алевритовая или псаммито-алевролитовая. Текстура, как правило, неориентированная. Кластический материал угловато-окатанной и угловатой формы, примерно такого же состава, как и для песчаников.

Тяжелая фракция пестроцветных отложений характеризуется значительным содержанием устойчивых минералов, среди которых циркон преобладает над гранатом. Последний, в свою очередь, преобладает над рутилом и турмалином. В значительном количестве наблюдаются черные рудные и нерудные непрозрачные минералы. Встречаются также ставролит, дистен, анатаз, брукит, шпинель, монацит, силлиманит, биотит, эпидот, хлорит, барит и др. Гидроокислы железа связаны с темноокрашенными пестроцветами (до 60%), а пирит (до 24%) характерен для серых пород. В легкой фракции кварц в соотношении 11 : 1 преобладает над полевыми шпатами. В подчиненном количестве присутствуют мусковит, хлорит, а также обломки пород.

Известняки зеленовато-серые, серые, реже красновато- и желтовато-бурые, выступающие среди пестроцветных песчано-глинистых отложений в виде пропластков. Они обладают пелитоморфной, мелкозернистой, в редких случаях оолитовой и псевдо-оолитовой структурой, массивной, обычно неориентированной текстурой и содержат примеси глинистого и кластического материала.

В осевой части Днепровско-Донецкой впадины, в районе Лохвицы (Глинско-Розбышевская разведочная площадь), в основании пестроцветных пород залегает своеобразная 13—17-метровая пачка, представленная чередованием: 1) крупнокристаллического гипса восково-желтой, кремовой и светло-

серой окраски, мощностью до 2 м, местами с примесью глинистого материала, 2) светло-серого мергеля с зеленоватыми пятнами, участками песчанистого, 3) серого глинистого известняка, 4) серых и буровато-серых алевролитов и песчаников и 5) серой и голубовато-серой, известковистой, слабопесчанистой глины. Гипс и ангидрит участвуют в различной степени в составе глин, а также в цементе алевролитов и песчаников. Эта пачка по условиям своего образования отвечает фации гипсоносных мергельных и песчаных пестроцветных осадков горько-соленой лагуны (фиг. 17).

Наконец, в районе Белгорода—Шебекино буровыми скважинами вскрыты глинистые сублиторальные осадки с верхнекимериджской-нижневолжской фауной открытого материкового моря. Согласно исследованиям В. Н. Преображенской, эта фауна состоит из аммонитов *Aulacostephanus pseudomutabilis* Log., *Aspidoceras acanthicum* Opp., *Zarajskites* aff. *scythicus* (Vischn.), *Z. quenstedti* (Rouill.), *Virgatites virgatus* Buch, пелеципод *Musculus fischerianus* Orb., *Exogyra virgula* Goldf., *E. nana* Sow., фораминифер *Epistomina tatarsiensis* Uhlig., *Lenticulina infravolgensis* (Furss. et Pol.), *L. embaensis* (Furss. et Pol.), *L. ornatissima* (Furss. et Pol.), *L. kasanzevi* (Furss. et Pol.), *Tristix temirica* Dain, *Vaginulina brevis* Furss. et Pol. и др.

Верхний волжский ярус отсутствует в области Воронежского массива. Кроме того, в пределах всей Русской платформы данный ярус развит в значительно меньшей степени, чем нижний волжский. Все это, в сочетании с имеющимся в исследуемом регионе крупным несогласием в основании нижнего мела, дает повод для предположения, что вся либо преобладающая часть толщи пород верхнего волжского яруса уничтожена здесь эрозионными процессами в конце юрского и начале мелового периодов.

Мощность нерасчлененных отложений верхнего кимериджа — волжских ярусов на северо-западной окраине Донецкого складчатого сооружения равна 40—60 м. В зоне сочленения Донецкого складчатого сооружения с Днепровско-Донецкой впадиной она возрастает до 180—200 м, а в самой впадине составляет 90—110 м.

ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ

В рэте, нижнем и среднем лейасе территория северо-западной окраины Донецкого складчатого сооружения и зоны ее сочленения с Днепровско-Донецкой впадиной представляла собой предгорную низменность, покрытую озерами и реками. Рассматриваемый район являлся в это время, по-видимому, базисом эрозии системы рек, стекавших с Донецкого кряжа, Украинского кристаллического массива и, быть может, с южного склона Воронежского массива.

Климат в верхнетриасовую эпоху был достаточно сухим и жарким. Основанием для такого заключения служит развитие пестроцветных отложений и немногочисленность встречающихся в них растительных остатков, представленных к тому же нередко, как установлено А. И. Кетовой и Е. Е. Мигачевой [35, 39], видами, обладавшими толстыми листьями с волосками (*Thinnfeldia rugosa*, *Th. reticulata* и др.).

Находка Е. Е. Мигачевой в верхнетриасовых отложениях балок Сухой Каменки и Протопивской (в каменском горизонте И. Ю. Лапкина, Е. Е. Мигачевой и Б. П. Стерлина) отпечатков и ядер пеллеципод, близких к *Anodonta*, дает некоторое основание предполагать кратковременные проникновения тетических морей в южную часть рассматриваемого района.

На границе триасового и юрского периодов произошло существенное изменение физико-географической обстановки, вызванное дальнейшим надвиганием со стороны Тетиса лейасовых морей. Оно зафиксировано в геологических разрезах, во-первых, сменой триасовых пестроцветных отложений нижнеюрскими сероцветными и, во-вторых, появлением в последних весьма многочисленных остатков тепло- и влаголюбивой растительности, включающей папоротники и хвощи. Скопления органических остатков, образовавшиеся в это время в озерах и старицах, послужили материалом для формирования линз углей.

Нижне- и среднелейасовые отложения повсеместно сменяют протопивскую свиту верхнего триаса с явными следами перерыва. В районах Велико-Камышевахского купола и

Дружковско-Константиновской антиклинали, между этими осадками имеется эрозионный перерыв, зафиксированный конгломератом. Этот перерыв в осадконакоплении явился результатом локальных поднятий, которые можно рассматривать как слабое отражение одновременных древнекиммерийских складкообразовательных процессов, энергично проявивших себя в крымско-кавказской части Тетиса [48].

Источниками сноса обломочного материала в нижне- и среднелейасовое время служили верхнепалеозойское Донецкое складчатое сооружение, Украинский кристаллический массив, а также в какой-то мере Камышевахская и другие брахиантиклинали. Не исключена возможность, что небольшая часть обломочного материала приносилась сюда и с Воронежского массива.

В конце среднелейасового времени проявила себя донецкая фаза киммерийской складчатости. Ее отражением в геологических разрезах является трансгрессивное с угловым несогласием налегание морских отложений тоарского яруса на пестроцветы триаса, отчетливо наблюдаемое в Закотном, Торском, Тернах, Красном Осколе, Слеваковке, Шебелинке, балке Протопивской у с. Каменки и др. В результате этих движений произошло обновление многих палеозойских куполовых и брахиантиклинальных структур и возникли некоторые крупные мезозойские складки, в частности, Средняя антиклиналь, Торское поднятие и др., играющие значительную роль в современном тектоническом плане исследуемой территории.

Тоарское море трансгрессировало на северо-западную окраину Донецкого складчатого сооружения через Запорожский поперечный грабен, абрадирав при этом положительные тектонические структуры, наметившиеся в конце среднего лейаса. Доказательством указанного пути проникновения тоарского моря на юг Русской платформы, помимо известных геологических данных, является находка И. М. Ямниченко в керне скважины в районе ст. Ново-Алексеевки на глубине 2723—2729 м *Pseudogratiosceras cf. fallaciosum* Bayle.

Положение береговой линии тоарского Донецкого моря достоверно документируется лишь в области Дружковско-Константиновской антиклинали, где сохранились литоральные фации. На всем остальном протяжении граница суши и моря показана нами условно, на основании современного распространения и фациальной характеристики тоарских отложений.

Абразионная деятельность наступавшего тоарского моря зафиксирована базальным конгломератом, мощность которого в общем уменьшается с юга на север.

Тоарское полузамкнутое море-залив занимало сравнительно небольшую территорию, ограниченную низкими берегами. Вследствие лишь периодически возникавшей свободной связи с Тетисом и значительного количества впадавших в него

рек оно обладало пониженной соленостью. Населявшая его фауна в ниже- и среднетоарский века включала лингул, многочисленных эвригалинных пеллеципод, фораминифер и остракод. В верхнем тоаре в результате дальнейшего изменения гидрохимического режима в сторону опреснения место лингул заняли эстерии. В моменты расширения связи Донецкого моря-залива с открытыми морями Тетиса в него проникали личинки стеногалинных моллюсков, образывавших обособленные сообщества. Последние обнаружены в районах Краснооскольского и Славянского куполов и включают, как это видно из списка, приведенного в предыдущей главе, преимущественно зарывающиеся виды пеллеципод. Раковины аммонитов заносились сюда течениями после гибели организмов. Об этом говорит приуроченность большинства находок этих ископаемых к Кальмиус-Торецкой котловине.

К концу тоарского времени связь Донецкого моря-залива с южными морями Тетиса усилилась. Это привело к появлению в самой верхней части эстериевых слоев и во всей толще пород нижнего аалена аммонитов, мелких гастропод, фораминифер с известковой раковиной и других стеногалинных организмов.

В это же время проявила себя складчатость, охватившая центральную часть Средней антиклинали (балка Протопивская) и поднятие у с. Закотного [48]. По-видимому, эта тектоническая фаза нашла также отражение в воздымании некоторых других структур, в частности Слеваковского поднятия, хотя доказательств в настоящее время недостаточно. Указанное явление обусловило формирование в присводовых частях названных структур фации пребрежно-морских песков, составляющих нижнюю часть «бурхановской свиты» Л. Ф. Лунгергаузена.

Нижнеааленское Донецкое море-залив занимало большую площадь, чем тоарское. Его береговая линия проходила от современных выходов палеозоя по направлению к Лисичанску, Змиеву, Карловке, Днепропетровску. Благодаря постоянной открытой связи с Крымско-Кавказским бассейном море обладало нормальной соленостью, что обусловило появление более обильной, чем в тоаре, типично морской фауны.

Вместе с тем литологическая характеристика пород позволяет заключить, что батиметрические условия нижеааленского открытого моря-залива и рельеф областей сноса мало чем отличались от тоарских. Это отличие стало заметным лишь во второй половине нижнего аалена, когда в краевой части бассейна отложились песчано-глауконитовые осадки. Возникновение данной фации связано, по-видимому, с тектоническими движениями предверхнеааленского времени, охватившими некоторые области сноса, в частности Донецкий кряж и палеозойские куполовые и брахиантиклинальные структуры.

Вследствие этого усилилась роль Донецкого кряжа как области питания, о чем можно судить по приведенному в предыдущей главе составу акцессорных минералов и морфологическим особенностям зерен, несущих следы неоднократного переотложения.

В течение верхнеааленского времени на значительной части Донецкого складчатого сооружения и на всей территории Днепровско-Донецкой впадины имел место перерыв в осадконакоплении. Этот перерыв был связан с общим поднятием и, возможно, слабыми складчатыми движениями основной фазы киммерийской складчатости, сильно проявившей себя в тетической геосинклинали.

Днепровско-Донецкая впадина, исключая зону сочленения ее с Донецким складчатым сооружением, в течение всей нижней юры и аалена представляла собой область, где процессы осадконакопления компенсировались сносом. Вследствие этого развитые здесь в основании разреза юрских отложений континентальные песчано-глинистые породы нижнего байоса—нижнего бата не содержат, как правило, в своих базальных слоях каких-либо следов более древних отложений. Лишь в самой южной краевой части впадины (с. Петриковка) в них встречаются гальки пестроцветных пород триаса и докембрийских гранитов Украинского кристаллического массива.

В районах же Дружковско-Константиновской антиклинали, Славянского и Корульского куполов, не подвергавшихся в верхнеааленское время существенным поднятиям и складчатости, происходило накопление упомянутых выше преимущественно прибрежно-морских бурхановских песков, образующих фацию околоостровных песчаных отмелей.

Начало байосского времени знаменуется развитием новой трансгрессии, превосходившей по своим масштабам верхнеайасовую. Первые этапы ее деятельности зафиксированы наличием конгломератовидного известняка-ракушняка с галькой сидеритов и глин, железистыми оолитами, окатанными обломками ростров, белемнитов, раковин пелеципод и ядрами *Witchellia* [48, 51].

Вышележащая серия песчаников с прослоями алевролитов и известняков содержит обильную стеногалинную фауну, свидетельствующую о свободном сообщении этого бассейна с Тетисом. Нижнебайосское Донецкое открытое море-залив занимало площадь, ограниченную на востоке примерно меридианом р. Лугани, на севере — широтой ст. Боровой, а на западе — меридианом г. Краснограда, причем его глубины не превышали, по всей вероятности, 50 м.

Повсеместное развитие в этом бассейне фации песчаных и подчиненных им известковых, алевритовых и глинистых осадков связано с неоднократными незначительными по ам-

плитуде колебательными движениями дна и областей питания. Влияние последних проявилось также в погружении лежащей с запада и в меньшей мере с севера части Днепровско-Донецкой впадины, где отложились песчано-глинистые, преимущественно дельтовые и болотные осадки береговой низменности. Дифференцированный характер этих колебательных движений сказался главным образом на плане распределения мощности осадков, но не оказал сколько-нибудь существенного влияния на характер фациальной зональности.

На этой низменности произрастали хвойные и папоротники, свидетельствующие о мягком, достаточно влажном климате [55]. Существенно каолиновый состав нижнебайосских континентальных глин указывает на их образование в условиях озерно-болотного ландшафта с восстановительной слабощелочной средой. Кроме того, это свидетельствует о медленном разрушении областей сноса, сопровождавшемся формированием в условиях теплого влажного климата каолиновой коры выветривания. Последнее подтверждается также составом спорово-пыльцевых комплексов, значительным содержанием растительного детрита и более крупных остатков растений.

В конце нижнебайосского времени в районах Средней антиклинали, Петровского, Славянского и Красноскольского куполов проявили себя последние этапы донецкой фазы складчатости, начавшейся в конце среднего лейаса [48]. Отмеченное явление фиксируется здесь трансгрессивным налеганием верхнего байоса на различные горизонты нижнего байоса вплоть до полного размыва последних.

Верхнебайосская трансгрессия, надвинувшаяся на исследуемую территорию с юга, охватила площадь несколько большую, чем нижнебайосское море. Если на западе берег моря в век *Garantia garantiana* располагался по линии Ново-Московск—Красноград—Мерефа, т. е. примерно там же, где находился берег витчелиевого моря, то на востоке отложения глин с *Garantia garantiana* Orb. встречены уже на Доно-Медведицких поднятиях, куда нижнебайосское море явно не доходило. Так заложился Донецкий пролив, более отчетливо развившийся уже в конце верхнего байоса и нижнем бате.

Как в зоне *Strenoceras niortense*, так и в зоне *Garantia garantiana* большое развитие получила фация песчано-шамозитовых и известняково-ракушечных образований сублиторали материкового моря-залива, не только охватывавшая прибрежную область моря, но и протягивавшаяся довольно узкой полосой от Шебелинки в направлении Красного Лимана. Последнее позволяет предположить общее поднятие этой полосы, в которой располагаются наиболее типичные куполовые и брахиантиклинальные структуры северо-западной окраины Донецкого складчатого сооружения. Указанная область рас-

пространения мелководных образований разделяет более углубленные участки моря, где накапливались глинистые осадки нижней части сублиторали, содержащие многочисленную фауну открытого моря-залива.

Для начала верхнебайосского этапа истории развития Днепровско-Донецкой впадины весьма характерным является дальнейшее погружение ее юго-восточной и центральной частей и превращение их в область седиментации. В восточной части образовавшейся береговой низменности располагались небольшие лагунные и озерные водоемы, сопряженные, с одной стороны, с морем, а с другой, — с дельтами рек. Западная же часть была покрыта, по-видимому, более разветвленной сетью равнинных рек с широкими аллювиальными долинами.

На Солохской и Мало-Перещепинской разведочных площадях среди рассматриваемых континентальных отложений иногда встречаются прослой глини прибрежно-морского происхождения, содержащих раковинки агглютинированных фораминифер. По-видимому, воды верхнебайосского моря-залива местами ингрессировали вдоль понижений рельефа на территории береговой низменности.

Быстрое развитие верхнебайосской трансгрессии привело к захвату морем в век *Parkinsonia doneziana* значительной части Днепровско-Донецкой впадины, всего междуречья Дона и Волги, к проникновению его на территорию Прикаспийской низменности и Среднего Поволжья. Соединение паркинсониевого Донецкого моря с морями, располагавшимися на востоке, осуществлялось через Донецкий пролив (фиг. 6). Таким образом, в век *P. doneziana* сформировалось единое краевое эпиконтинентальное море, охватившее почти весь юг Русской платформы и обладавшее широкой связью с Тетисом.

Предполагаемая береговая линия этого моря проходила несколько западнее Лубен, Пирятина, Глинска, через районы Лебедина и Грайворона. О ее положении мы судим на основании современного распространения и характера мелководных глинисто-алевритовых осадков, развитых к западу от углубленной его области.

Характер фауны, а также литологические особенности глин, отложившихся на площади к востоку от Полтавы и Харькова, позволяют предполагать достаточно большие глубины паркинсониевого моря, достигавшие, вероятно, 100 и более метров. Об этом же, а также о низком стоянии источников сноса свидетельствует ничтожная примесь в указанных глинах кластического материала. Это была эпоха наибольшего углубления моря за всю историю развития юрских водоемов на юге Русской платформы.

Вдоль берега паркинсониевого Донецкого моря протягивалась сравнительно узкая полоса береговой низменности, не отличавшаяся по характеру осадконакопления от береговой

низменности начала байосского времени. Нужно только отметить отчетливо прослеживаемое выгибание этой полосы на запад, вдоль продолжавшей прогибаться осевой части Днепровско-Донецкой впадины.

Опускание Днепровско-Донецкой впадины, окраин Донецкого складчатого сооружения и области Донецкого пролива продолжалось и в нижнем бате. Вследствие этого береговая линия моря мигрировала к северо-западу от районов Золотоноши, Яготина, Нежина, Смелого и Сум; расширилась также углубленная область моря, захватившая на востоке Доно-Медведицкие дислокации (фиг. 7).

Это было время максимального распространения среднеюрского моря на Русской платформе.

Благодаря свободному сообщению с морями Тетиса в морском бассейне, занимавшем в конце байоса и нижнем бате исследуемую территорию, наибольшее развитие получили представители нектонных и планктонных организмов — аммониты, белемниты и фораминиферы. Из бентонных организмов резко преобладали свободнолежачие и зарывающиеся пелециподы. Гастроподы же были крайне редки, что трудно объяснить, так как в начале верхнего байоса они имели широкое распространение. Возможно, что массовая гибель брюхоногих, фиксируемая скоплениями их раковин в зонах *Strenoceras niortense* и *Garantia garantiana*, связана с прогрессирующим углублением бассейна и ухудшением вследствие этого газообмена в его придонных областях.

Появление в самой верхней части нижнебатских отложений песчаных глин с детритом наземных растений, остатками рогового слоя насекомых и копролитами связано с начавшейся регрессией, охватившей в верхнем бате весь юг Евразии. Прибрежная низменность нижнебатского Днепровско-Донецкого моря занимала широкую полосу, достигавшую, по-видимому, районов Гомеля и Новгорода-Северского.

Если во время *Strenoceras niortense* и *Garantia garantiana* имело место довольно высокое положение областей сноса и связанное с этим обилие терригенного материала песчаных и алевритовых размерностей, то во время *Parkinsonia doneziana* и *Pseudokosmoceras michalskii* области сноса были уже значительно сивелированы. Вследствие этого породы данного возраста почти нацело слагаются пелитовым материалом. Мощность отложений нижнего бата к югу Днепровско-Донецкой впадины (Решетиловка, Новые Сенжары) увеличивается, а фациальный облик пород конца верхнего байоса — нижнего бата в южной краевой части впадины остается неизменным. Отсюда вытекает, что береговая линия моря в то время располагалась значительно южнее области современного развития указанных осадков и находилась уже в пределах Украинского кристаллического массива.

Основными источниками сноса в рассмотренный отрезок геологического времени служили южная часть Украинского кристаллического массива, располагавшаяся к западу от Запорожского поперечного грабена, в меньшей мере палеозойские структуры Донецкого складчатого сооружения и южный склон Воронежского массива. Местные источники сноса (палеозойские брахиактиклинали и купола северо-западной окраины Донецкого кряжа) проявляли себя лишь в первой половине верхнего байоса.

Регрессия моря, начавшаяся в конце нижнебатского времени, привела к осушению всей Днепровско-Донецкой впадины. Морской режим сохранился лишь на небольшой территории северо-западной окраины Донецкого складчатого сооружения. Границы и размеры верхнебатского моря не установлены. Можно только указать, что предполагаемая его береговая линия на западе протягивалась примерно от Ново-Московска на Перещепино, Староверовку и далее между Змиевым и Чугуевым на Купянск. Западнее этой линии располагалась обширная низменность, занятая, по-видимому, реликтивными лагунами и многочисленными пресными озерами.

Реконструкция условий осадконакопления на территории Днепровско-Донецкой впадины, в частности подтверждение высказанных взглядов о лагунном и озерном режиме, сильно затруднена полным отсутствием здесь каких-либо органических остатков. Это, в свою очередь, возможно, связано с их уничтожением в процессе формирования пород.

Верхнебатский Донецкий морской бассейн был, несомненно, мелководным. Его глубины не превышали 20—25 м. Изучение отложений этого моря представляет большой палеогеографический интерес вследствие обогащения их туфогенным материалом, что не характерно для осадков мезозойских бассейнов Русской платформы. Появление туфогенного материала обусловлено, вероятно, подводными вулканическими излияниями, связанными с полосой разломов, приуроченной к зоне сочленения Днепровско-Донецкой впадины с Донецким складчатым сооружением и Преддонецким прогибом. Время развития рассматриваемых эффузивных процессов в общем соответствует аналогичным, но значительно более мощным проявлениям вулканизма в тетической геосинклинали [49, 53].

Угловое несогласие, обнаруженное в балке Сухой Каменке внутри песчаников верхнего бата, по времени проявления можно связывать с предкелловейскими (адыгейскими) движениями в тетической геосинклинали [13]. К этому же времени, возможно, приурочено образование дизъюнктивных нарушений, зафиксированных Б. П. Стерлиным южнее Блинецов и разломов в зоне брекчии Славянского купола [48, 49, 51].

Следствием влажного, довольно теплого климата было развитие по берегам моря и, вероятно, на островах влаголюбивой растительности, среди которой доминирующую роль играли хвощи Equisetaceae и др. Остатки этих растений в обилии сносились в прибрежные области моря, где наряду с отложением песчано-туфогенного материала местами происходила садка окислов железа.

Наиболее часто бурые железняки встречаются в области Средней антиклинали, где располагалась группа небольших островов, между которыми в условиях подвижной водной среды происходило накопление окислов железа.

На рубеже среднеюрской и верхнеюрской эпох эффузивная деятельность вдоль разломов кристаллического фундамента прекратилась. Море полностью регрессировало на юг и юго-восток, за пределы северо-западной окраины Донецкого складчатого сооружения и восточной части Днепровско-Донецкой впадины. Регрессия сопровождалась накоплением речных и озерных песчано-глинистых отложений с растительными остатками и линзами углей. Последнее свидетельствует о мягком климате, определившем в общем гумидный характер осадконакопления. Подтверждением этого является каолинит-гидрослюдистый состав озерных осадков, содержащих немногочисленную фауну *Darwinula*.

В отличие от верхнебатского времени, когда в составе наземной растительности преобладали хвощи, в нижнекелловейской флоре, по Е. Е. Мигачевой, первенствующее значение приобретают хвойные, захватившие, по-видимому, водораздельные пространства. Развитие последних отражает некоторое повышение сухости климата, зафиксированное для верхнеюрской эпохи на всей территории Европы.

Центральная и западная части Днепровско-Донецкой впадины были заняты в нижнем келловее мелководным морским бассейном, сообщавшимся с морями центральных областей Русской платформы и, возможно, через Припятскую и Брестскую впадины с Западноевропейским бассейном. Наличие достаточно хорошего сообщения этого моря с северными морями подтверждается находками в окрестностях Канева характерных аммонитов *Cadoceras elatmae* Nik. и в районе Опшны *Cadoceras modiolare* Luid¹.

Береговая линия нижнекелловейского Днепровско-Донецкого морского бассейна достаточно отчетливо устанавливается по распространению песчаных литоральных и частично сублиторальных осадков, протягивающихся узкой субмеридиональной полосой в направлении Градижск—Опшны—Сумы—Рыльск. Расположение береговой линии на юге и западе не поддается точной фиксации в результате размыва не только

¹ Находка М. И. Бланка.

литоральных, но и части сублиторальных осадков. Однако отсутствие во Львовской мульде разновозрастных отложений открытого моря создает представление о том, что берег располагался где-то в пределах Украинского кристаллического массива. Можно считать, что этот массив являлся основным поставщиком терригенного материала в нижнем келловее, как и на протяжении всего последующего времени существования верхнеюрского бассейна на юге Русской платформы.

Фауна, населявшая рассматриваемый бассейн, была довольно обильной и включала многочисленных моллюсков, среди которых немалую роль играли представители лежащего и зарывающегося бентоса. Поэтому высокое содержание в глинах рассеянного пирита и пиритизированных обломков древесины не следует рассматривать как признак застойного режима придонных вод, так как это отражает обычную для подобных фаций восстановительную среду в самом осадке.

К концу нижнекелловейского времени, преимущественно в век *Keplerites gowerianus*, имело место дальнейшее незначительное расширение моря и появление в сублиторальных песчаных алевритах окрестностей Канева якорных брахиопод *Ivanoviella steinbesii* (Quenst.), *Aulacothyris subbuculenta* (Chap. et Dev.) и др., проникших сюда, несомненно, в личиночном состоянии из Западной Европы. Это подтверждает представления В. П. Макридина [33] об установлении связи морских бассейнов Русской платформы и Западной Европы не в среднем келловее, как предполагали предыдущие исследователи, а уже в конце нижнего келловоя. В это же время произошел дифференцированный подъем северо-западной окраины Донецкого складчатого сооружения и Черниговского погребенного выступа [22, 48]. В первом из указанных районов поднятие фиксируется трансгрессивным залеганием среднекелловейских отложений на нижнекелловейских и непостоянством их мощностей. В районе Черниговского выступа (Янов, Пересаж и др.) нижний келловей представлен осадками песчаных отмелей.

В начале среднего келловоя энергично проявила себя обширная трансгрессия, захватившая восточную часть Днепровско-Донецкой впадины и северо-западную окраину Донецкого складчатого сооружения, вплоть до района Лозовой и Петровского. Расположение береговой линии этого моря в век *Kostoceras jason* устанавливается по полосе песчано-гравелистых железистых литоральных осадков и примыкающей к ней с юго-востока области развития песчано-глинистых аллювиальных образований. Трансгрессивные серии язонового моря сложены не только грубозернистыми гравелистыми песками, но и глинами с обильными зернами кварца и железистыми оолитами, распространенными к западу и северу от области литорали.

Во второй половине среднелловейского времени, в век *Egypsosegas coronatum*, море несколько продвинулось на юго-восток, достигнув примерно района Ковалевки — Заводского. При этом установилось соединение западных морей через Донецкий пролив с морями, занимавшими область Среднего Поволжья и Прикаспийской впадины 19,33.

В среднем келловее в море Донецкого архипелага среди группы островов с изрезанной береговой линией существовали условия межостровной литорали, характеризовавшиеся повышенным гидродинамическим режимом. После миграции береговой линии далее на юго-восток возникла обстановка сублиторали с разнообразной динамикой водной среды, обусловившей накопление здесь карбонатных осадков, в различной степени обогащенных терригенным материалом.

В это же время в северо-западной части Днепровско-Донецкой впадины впервые за всю историю существования юрских морей на Русской платформе обособилась область известняково-кремнистой седиментации. Данные условия без существенных изменений границ их распространения сохранились здесь вплоть до альтернового века. Обилие кремнезема связано с привносом его с пенепленизированных областей питания, находившихся на территории Украинского кристаллического массива. Весьма вероятно, что он доставлялся сюда также холодными течениями из морей, располагавшихся к северу от Днепровско-Донецкой впадины. Смещение холодных водных масс с теплыми водами моря этой впадины при глубинах, не превышавших, по-видимому, 30—40 м, способствовало расцвету губок с кремневым скелетом и частичному окремнению самого осадка.

Между этой областью на северо-западе и Донецким архипелагом на востоке располагалась нижняя часть сублиторали с преимущественно глинистой седиментацией и обильной фауной моллюсков и мелких ринхонеллидных брахиопод, где глубины приближались местами к 50—80 м.

На границе веков *K. jason* и *E. coronatum* в районе Средней антиклинали (Изюм, Каменка и др.) проявили себя локальные размывы и, быть может, слабая складчатость [49, рис. 1].

Аналогичная в общих чертах палеогеографическая обстановка сохранилась и в верхнем келловее. Береговая линия, совпадавшая на юго-востоке с современными выходами верхнепалеозойских пород, несколько переместилась на юго-восток, что следует из факта налегания отложений верхнего келловья непосредственно на глины с *Garantia garantiana* Orb. у г. Краматорска (балка Маячка). Вследствие прогрессирувавшего прогибания Днепровско-Донецкой впадины и дальнейшей пенепленизации областей сноса привнос кластического

материала сократился, за исключением области межкостровой литорали Донецкого архипелага.

Наиболее характерным для нижнеоксфордского этапа истории развития исследуемого региона является повсеместное проявление карбонатной седиментации. Несмотря на это, в течение определенного промежутка времени состав органического мира, населявшего море Днепровско-Донецкой впадины и северо-западной окраины Донецкого складчатого сооружения, не претерпел каких-либо существенных изменений по сравнению с фауной нижнеоксфордских морей остальной части Русской платформы и Западной Европы. Кстати сказать, аналогичное явление имело место также в среднем и верхнем келловее несмотря на то, что в море Донецкого архипелага уже преобладала хемогенная карбонатная, а в Днепровско-Донецкой впадине терригенная песчано-глинистая седиментация. Это объясняется близостью экологических условий обитания донных организмов [33].

Вместе с тем в нижнеоксфордском море Донецкого архипелага появились уже некоторые виды организмов, указывающие на общую тенденцию к возникновению в верхнем оксфорде двух резко различных фаун, тяготеющих одна к тетичской, а другая к средневропейской зоогеографической провинциям. Это брахиоподы *Lobothyris retrocarinata* (Nalivk.), *Praecyclothyris bogoslovskii* Makrid. (in litt.), неправильные морские ежи *Colyrites bicordata* (Lescke) и другие формы, приуроченные исключительно к карбонатным фациям [33].

Литоральные осадки нижнеоксфордского моря пока не известны. О положении берега на юго-востоке изучаемой территории свидетельствует распространение вдоль Дружковско-Константиновской антиклинали (полуострова) известково-песчаных осадков, принадлежавших наиболее мелководной и близко расположенной к берегу области сублиторали.

В начале верхнего оксфорда в море Донецкого архипелага происходили незначительные колебательные движения дна, влиявшие на динамику водной среды и состав обитавших здесь организмов. Кратковременные поднятия обуславливали отложение косослоистых песчаных оолитовых осадков, а высокая подвижность водных масс исключала возможность жизни бентонных организмов. Кратковременные опускания дна приводили к накоплению горизонтальнослоистых и неслоистых оолитовых песков и известковистых глин. Этот субстрат был более благоприятен для произрастания водорослей и развития пелеципод, гастропод, морских ежей и немногочисленных брахиопод. Отдельные понижения дна, куда сносились раковины погибших моллюсков, служили местами формирования раковинного агломерата [41].

В это же время на территории Днепровско-Донецкой впадины, за исключением ее северо-западной части, происходило

накопление глинистых, местами мергельных осадков. Весьма сходная седиментация имела место и в других морях Русской платформы, что способствовало широкому расселению аналогичной по составу фауны как nektonных, так и донных организмов.

Состав же фауны, захороненной в карбонатных осадках Донецкого моря, как и сами существовавшие здесь условия осадконакопления, определялся его связью с тепловодным океаном Тетисом, осуществлявшейся, вероятнее всего, через Донецкий пролив и южные районы Прикаспийской впадины [19, 32].

Здесь уместно попытаться выяснить условия образования известняков в келловее — нижнем кимеридже северо-западной окраины Донецкого складчатого сооружения. Это явление обусловлено, по-видимому, следующими причинами: небольшими глубинами в области развития низких островов и отмелей, создававшими условия для прогревания водных масс, высокой подвижностью последних и весьма значительным влиянием теплых течений, проникавших сюда с юго-востока.

Усиление связи Донецкого бассейна с южными морями не означало полного прекращения влияния северных морей на состав сформировавшейся здесь фауны. Мы полагаем, что именно с севера в начале верхнего оксфорда сюда проникли такие распространенные виды, как *Martelliceras martelli* (Opp.), *Cardioceras rosumovskii* (Rouill.), *C. zenaidae* Ilv. и пр.

Согласно М. И. Бланку, вблизи сводовых частей некоторых солянокупольных структур юго-востока Днепровско-Донецкой впадины наблюдается обогащение осадков келловее и оксфорда кластическим материалом. Подобное явление отмечено О. Д. Бильком и Р. Ф. Сухорским также для северо-западной части впадины (Ичня). Это дает основание предполагать возможность дифференцированных движений на солянокупольных структурах в верхнеюрскую эпоху.

Важнейшим отличием верхнеоксфордского времени от всех предыдущих этапов юрской истории рассматриваемого региона явилось развитие в море Донецкого архипелага водорослево-коралловых рифов. Расположение рифовой фации вдоль оси Средней антиклинали, а также на крыльях Ново-Мечебиловской брахиантиклинали и Дружковско-Константиновской антиклинали служит доказательством некоторого поднятия этих районов, представлявших собой в то время весьма мелководные участки моря с глубинами 20—40 м. В мелководной обстановке также отлагались осадки, генетически сопряженные с рифами: детритовые и пелитоморфные известняки, известковистые глины с раковинным детритом и др., являющиеся продуктами разрушения рифов.

Крайняя пестрота микрофациальных условий в Донецком

море во второй половине верхнего оксфорда определялась не только влиянием режима колебательных движений дна. В большей мере это было обусловлено естественным разнообразием обстановок в зоне мелководья, не превышавшего в целом глубин 50—60 м, а также пышным развитием и энергичной деятельностью бентонных организмов [41]. Незначительная же мощность рифовых известняков, лишь местами достигающих 6,5 м, связана с начавшимся общим обмелением морей юга Русской платформы.

Как уже было указано в предыдущей главе, фауна нижних изюмских слоев, тяготеющая к тетической зоогеографической провинции, резко отличается от фаунистического комплекса синхронных отложений всей остальной части Русской платформы. Это объясняется, в первую очередь, различием фаций, а не изоляцией Донецкого моря от других морских бассейнов Русской платформы. Вместе с тем фауна Донецкого моря обладала определенной спецификой — наличием, наряду с преобладающими представителями тетической зоогеографической провинции, некоторых представителей средневропейской провинции и довольно многочисленных эндемических видов [32, 33].

Большая часть морского бассейна, располагавшаяся в оксфордском веке в пределах Днепровско-Донецкой впадины, как по характеру фаций, так и по составу фауны была теснейшим образом связана с морями центральных областей Русской платформы и Западной Европы. По общему характеру населявших организмов это море может быть отнесено к средневропейской зоогеографической провинции.

Вследствие прогрессирующего поднятия юга Русской платформы связь морского бассейна, занимавшего Днепровско-Донецкую впадину и северо-западную часть Донецкого складчатого сооружения, со Среднерусским и Кавказским морями постепенно сужалась. Если в самом начале нижнекимериджского времени здесь обитали еще многие формы, обладавшие обширным географическим ареалом и в целом фауна имела открыто-морской характер, то во второй половине нижнего кимериджа господствовали уже эндемические виды гастропод, мелких пеллеципод, остракод и фораминифер. Таким образом, в течение нижнего кимериджа произошло постепенное замыкание исследуемого бассейна.

На большей части территории нижнекимериджского моря существовали условия, благоприятные для накопления преимущественно мелководных карбонатных осадков. Благодаря влиянию холодных течений, проникавших в районы Шевченко, Краснограда, Полтавы, Лебедина, Ромен и Миргорода, песчаные и глинистые известняки обогащены здесь глауконитовым материалом и содержат местами мелкие фосфоритовые стяжения.

Более углубленные участки моря располагались в северо-западной части Днепровско-Донецкой впадины и в области Курской магнитной аномалии, где главную роль играли алевритовые и глинистые глауконитовые осадки. Наибольшая подвижность водной среды была характерной в это время для Донецкого моря, где повсеместно происходило накопление оолитовых и псевдо-оолитовых осадков.

В верхнекимериджское время море целиком регрессировало на север. Здесь отложились глинистые осадки с фауной открыто-морского мелководья. В пределах же изучаемой нами территории сохранились лагуны — реликты нижнекимериджского морского бассейна. Те, которые располагались в относительной близости от береговой линии моря, обладали повышенной соленостью, и в них происходила садка хемогенных продуктов. Отложения одной из наиболее крупных лагун такого типа выявлены бурением между Миргородом, Лубнами и Ромнами (фиг. 17), где отчетливо прослеживается смена вверх по разрезу терригенных пород известняками, а затем гипсом с прослойками известняков и огипсованных глин. Другая выявленная сейчас лагуна располагалась в области Средней антиклинали, в окрестностях с. Протопоповки. В ней отлагался арагонит с образованием агрегатов с текстурой «конус-в-конус» [10, 13].

Лагуны, находившиеся на более значительном удалении от береговой линии, характеризовались опресненностью и накоплением пестроцветного глинистого и алевритового материала (Краматорск и др.). Участки между лагунами были чрезвычайно низкими, бедными растительностью вследствие аридного климата и вероятного засоления почв.

Дальнейшая юрская история рассматриваемого региона связана со сменой лагунного режима континентальным. При этом можно предположить, что энергичное осадконакопление продолжалось здесь лишь в течение нижнего волжского века. Одновозрастные морские осадки обнаружены несколько севернее, в районах Яковлево, Белгорода, Шебекино. На весь или, быть может, большую часть верхнего волжского века приходится перерыв в осадконакоплении. Косвенным доказательством этого служит отсутствие соответствующих морских осадков в пределах области Курской магнитной аномалии.

Все приведенные данные позволяют сделать некоторые заключения, имеющие принципиальное значение для оценки юрского этапа истории развития всего юга Русской платформы. Как уже было указано, Днепровско-Донецкая впадина не представляла собой в юрском периоде области седиментации с постоянным расположением береговой линии моря [55]. Конфигурация последней зависела от режима колебательных движений, проявлявшегося, в частности, в дифференцированных движениях блоков кристаллического фундамента впадины и

определявшего направление трансгрессией [53]. В связи с этим южная береговая линия юрских морей, занимавших территорию Восточно-Украинского газонефтеносного бассейна, располагалась значительно южнее современной границы Украинского кристаллического массива. Наиболее глубоководные области моря в нижней и средней юре меняли ориентировку от субмеридиональной до субширотной (нижний бат). Однако и в этом последнем случае они не совпадали с осевой частью Днепровско-Донецкой впадины, а располагались южнее ее. В верхнеюрскую эпоху господствовала меридиональная и субмеридиональная ориентировка фациальных зон рассматриваемого морского бассейна.

* * *

* Недавно Б. П. Стерлиным в ряде пунктов (Прилуки, Омбиш-Дорогинка, Харьков, Шевченко и др.), в отложениях, залегающих на слоях с *Cardioceras alternans* и перекрытых пестроцветной толщей верхней юры, найдены *Aulacostephanus pseudomutabilis* Lor., *A. cf. kirghisensis* Orb., *Echoguta virgula* Defr. — руководящие зональные формы верхнего киммериджа.

Основываясь на этом, он полагает, что в Днепровско-Донецкой впадине нижний киммеридж размыт, относимые к нему отложения являются верхнекиммериджскими, а пестроцветная толща отвечает нижнему волжскому ярусу.

На северо-западных окраинах Донецкого складчатого сооружения пестроцветная толща, залегая с перерывом, охватывает и верхний киммеридж, а неринеевые слои могут являться, вероятно, базальными слоями киммериджа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Архангельский А. Д., Шатский Н. С. Общие результаты геологических исследований по северо-западной окраине Донецкого бассейна в 1923 г. Тр. Гос. комис. по изуч. Курск. магнитн. аном., вып. 5, 1924.
2. Атлас литолого-фациальных карт Русской платформы, ч. 2, Мезозой, Гостоптехиздат, 1954.
3. Борисьяк А. А. Геологический очерк Изюмского уезда и прилежащих к нему местностей. Тр. Геол. ком., нов. сер., вып. 3, 1905.
4. Борисьяк А. А. Фауна донецкой юры. Cephalopoda. Тр. Геол. ком., вып. 37, 1908.
5. Борисьяк А. А. Донецкая юра. Геология России, т. 3, вып. 3, 1917.
6. Гуров А. А. Геологические исследования в южной части Харьковской губернии и прилежащих местностях, Харьков, 1869.
7. Гуров А. В. К геологии Екатеринославской и Харьковской губернии. Тр. Общ. испыт. прир. при Харьк. ун-те, т. 16, 1882.
8. Захарченко Г. М. О возрасте проблематической глинисто-песчаной свиты в Харькове. Учен. зап. геол. фак. Харьк. гос. ун-та, т. 10, 1950.
9. Канский Н. Е. Литология юрских отложений северо-западных окраин Донецкого края. Автореф. канд. дисс., Харьков, 1955.
10. Канский Н. Е. Карбонатные образования с текстурой «конус в конус» из верхней юры Донбасса. Докл. АН СССР, т. 107, № 2, 1956.
11. Канский Н. Е. Литология нижней и средней юры северо-западной окраины Донецкого края. Учен. зап. геол. фак. Харьк. гос. ун-та, т. 14, 1957.
12. Канский Н. Е. К литологии юрских отложений северо-западной окраины Донецкого бассейна. Бюлл. МОИП, отд. геол., т. 33, (1), 1958.
13. Канский Н. Е., Макридин В. П., Стерлин Б. П. Фашии и палеогеография юрских отложений северо-западных окраин Донецкого складчатого сооружения. Учен. зап. геол. фак. Харьк. гос. ун-та, т. 13, 1956.
14. Карпова Г. В. Песчаник с роговой обманкой в угленосной толще средней юры Донбасса. Докл. АН СССР, т. 86, № 6, 1952.
15. Карпова Г. В., Макридин В. П. К вопросу об аллювиальных фашиях верхнебатских угленосных отложений северо-западной окраины Донецкого края. Докл. АН СССР, т. 90, № 2, 1953.
16. Каптаренко-Черноусова О. К. Стратиграфическая схема мезозойских отложений Днепровско-Донецкой впадины, северо-западных окраин Донецкого бассейна и Причерноморской впадины. Тр. Всесоюз. совещ. по стратигр. мезозойск. отлож. Русск. платф., Гостоптехиздат, 1956.
17. Космачев В. Г. Карбонатные конкреции верхнебайосских и нижнебатских отложений северо-западной окраины Донецкого бассейна. Тезисы докл. итог. студенч. науч. конференц. Харьк. гос. ун-та, 1958.

18. Крымгольц Г. Я., Мигачева Е. Е., Стерлин Б. П. Юрские отложения Русской платформы. Геол. строение СССР, т. 1. Стратиграфия, Госгеолтехиздат, 1958.

19. Лапки И. Ю. К стратиграфии верхнеюрских отложений левобережья р. Донца. Докл. АН СССР, т. 30, № 4, 1941.

20. Лапки И. Ю. Несколько замечаний о донецких пестроцветках, Докл. АН СССР, т. 46, № 8, 1945.

21. Лапки И. Ю. *Nerinella gurovi* sp. nov. из верхнеюрских отложений Донецкого бассейна. Бюлл. МОИП, отд. геол., т. 34 (1), 1959.

22. Лапки И. Ю., Стерлин Б. П. Днепровско-Донецкая впадина. Очерки по геологии СССР (по материалам опорного бурения). Тр. ВНИГРИ, вып. 101, 1957.

23. Литвин И. И. Фации верхнеюрских и нижнемеловых пестроцветных отложений северо-западной окраины Донецкого кряжа. Учен. зап. геол. фак. Харьк. гос. ун-та, т. 13, 1956.

24. Лунгерсгаузен Л. Ф. Этапы развития Днепровско-Донецкой впадины. Докл. АН СССР, т. 22, № 6, 1939.

25. Лунгерсгаузен Л. Ф. Некоторые черты палеогеографии Днепровско-Донецкой геосинклинали в верхнепалеозойское и мезозойское время. Матер. по нефтеносн. Днепр.-Донецк. впад., вып. 1, К., 1941.

26. Лунгерсгаузен Л. Ф. Стратиграфия донецкого лейаса Докл. АН СССР, т. 34, № 4—5, 1942.

27. Лунгерсгаузен Л. Ф. Байосские и батские отложения Донецкого кряжа. Докл. АН СССР, т. 34, № 6, 1942.

28. Лунгерсгаузен Л. Ф. Верхняя юра Донецкого кряжа. Докл. АН СССР, т. 41, № 7, 1943.

29. Лунгерсгаузен Л. Ф. Палеогеография Днепровско-Донецкой впадины в юрский период. Изв. АН СССР, сер. геол., № 3, 1944.

30. Любимова П. С. Триасовые и юрские остракоды восточных районов Украины. Тр. ВНИГРИ, нов. сер., сб. 8, вып. 98, 1956.

31. Макридин В. П. Новая стратиграфическая схема верхнеюрских отложений северо-западной окраины Донецкого кряжа. Докл. АН СССР, т. 77, № 4, 1951.

32. Макридин В. П. Брахиоподы верхнеюрских отложений Донецкого кряжа, Изд. Харьк. гос. ун-та, 1952.

33. Макридин В. П. Брахиоподы юрских отложений Русской платформы и некоторых прилегающих к ней областей. Автореф. докт. дисс., 1958.

34. Макридин В. П., Стерлин Б. П. Лингулы донецкого тора. Учен. зап. геол. фак. Харьк. гос. ун-та, т. 14, 1957.

35. Мигачева Е. Е. Стратиграфия триасовых и ниже-средне-лейасовых отложений Донецкого бассейна. Тр. научн. конференц. по стратигр. мезозоя и палеогена Нижн. Поволжья и смежн. обл., Вольск, 1958.

36. Мигачева Е. Е., Стерлин Б. П. Новые данные о стратиграфии ниже- и среднеюрских отложений северо-западных окраин Донецкого кряжа. Тр. Воронежск. гос. ун-та, т. 31, 1954.

37. Мигачева Е. Е., Стерлин Б. П. О находке юрских отложений на южной окраине Донбасса. Докл. АН СССР, т. 105, № 1, 1955.

38. Мигачева Е. Е., Стерлин Б. П. Некоторые маркирующие горизонты юрских отложений юга Русской платформы. Тр. Межвузовск. совещ. по геол. и полезн. ископ. Центр. черномозем. обл., Воронеж, 1958.

39. Мигачева Е. Е. и Шрамкова Г. В. Флора и спорово-пыльцевая характеристика раннемезозойских отложений Донецкого бассейна. Тр. Воронежск. гос. ун-та, т. 48, 1958.

40. Решения Всесоюзного совещания по разработке схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы, Госгостехиздат, 1955.

41. Ремизов И. Н., Макридин В. П. О фациях верхнеюрских отложений горы Кременца у г. Изюма. Бюлл. МОИП, отд. геол. т. 27, (6), 1952.
42. Сазонов Н. Т. Стратиграфия юрских и нижнемеловых отложений Русской платформы, Днепровско-Донецкой и Прикаспийской впадин. Бюлл. МОИП, отд. геол., т. 58, (5), 1953.
43. Сазонов Н. Т. Геологическая история юрского периода в центральных областях Русской платформы, Бюлл. МОИП, отд. геол., т. 33, (1), 1958.
44. Смердов Н. Е. Юрские отложения бассейна р. Береки. Учен. зап. н.-и. Ин-та геол. Харьк. гос. ун-та, т. 9, 1948.
45. Соболев Д. Н. К палеогеоморфологии Северо-Украинского бассейна. Учен. зап. н.-и. Ин-та геол. Харьк. гос. ун-та, т. 6, 1938.
46. Станіславський Ф. А. Верхньотріасова та юрська флора Великого Донбасу, Геол. журн. АН УРСР, т. 12, вып. 4, 1953.
47. Станіславський Ф. А. Ископаемая флора батско-келловейских отложений Днепровского бассейна и Днепровско-Донецкой впадины, Киев, 1957.
48. Стерлин Б. П. Стратиграфия и тектоника юрских отложений северо-западной окраины Донецкого кряжа. Тр. научн. конференц. по стратиграфии мезозоя и кайнозоя Нижн. Поволжья и смежн. обл. Вольск, 1958.
49. Стерлин В. П. К вопросу о характере сочленения Днепровско-Донецкой впадины и Днепровского складчатого сооружения, Докл. АН СССР, т. 97, № 5, 1954.
50. Стерлин, Б. П. О границе средней и верхней юры. Докл. АН СССР, т. 90, № 25, 1953.
51. Стерлин Б. П. Новые данные по стратиграфии юрских отложений Донецкого бассейна и области его северо-западного погружения. Докл. АН СССР, т. 89, № 5, 1953.
52. Стерлин Б. П. О границе триаса и юры Донбасса. Докл. АН СССР, т. 96, № 4, 1954.
53. Стерлин Б. П. Об условиях образования верхнебатских отложений северо-западного Донбасса. Докл. АН СССР, т. 104, № 5, 1955.
54. Стерлин Б. П., Билык О. Д. Маркирующие горизонты мезозойских отложений окраин Донбасса и Днепровско-Донецкой впадины, Тр. ВНИГНИ, вып. 12, 1958.
55. Стерлин Б. П., Мигачева Е. Е. О возрасте самых древних отложений юры. Днепровско-Донецкого грабена. Докл. АН СССР, т. 112, № 1, 1957.
56. Ткаченко Т. А. Литология нижне- и среднеюрских отложений Днепровско-Донецкой впадины. Автореф. канд. дисс., Ин-т геол. наук АН УССР, 1956.
57. Ткаченко Т. А. До літології юрських відкладів Дніпровсько-Донецької западини. Геол. журн. АН УРСР, т. 17, вип. 1, 1957.
58. Труды Всесоюзного совещания по разработке унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы, Госгиптехиздат, 1956.
59. Усенко И. С. и Ямниченко И. М. Следы юрского вулканизма в северо-западной части Донецкого бассейна. Докл. АН СССР, т. 85, № 2, 1952.
60. Усенко И. С., Ямниченко И. М. Юрские туфогенные породы северо-западного продолжения Донбасса. Геол. журн. АН УССР, т. 12, вып. 2, 1952.
61. Юнгерман А. Е. О новом местонахождении нижнеюрских пелелипод Краснооскольского купола (Донбасс). Учен. зап. геол. фак. Харьк. гос. ун-та, т. 14, 1957.
62. Юнгерман А. Е., Макридин В. П. К вопросу о ниж-

неюрських відкладів у Донецькому кряжі. Докл. АН СРСР, т. 92, № 2, 1953.

63. Чебаненко І. І. Розвиток уявлень про тектоніку північно-західних окраїн Донецького кряжу. Питання геології і петрогенезису, Українського кристалічного масиву і суміжних територій, вид. АН УРСР, К., 1958.

64. Ямніченко І. М. Вік наймолодших морських юрських відкладів у Дніпровсько-Донецькій западині. Геол. журн. АН УРСР, т. X, вип. 4, 1950.

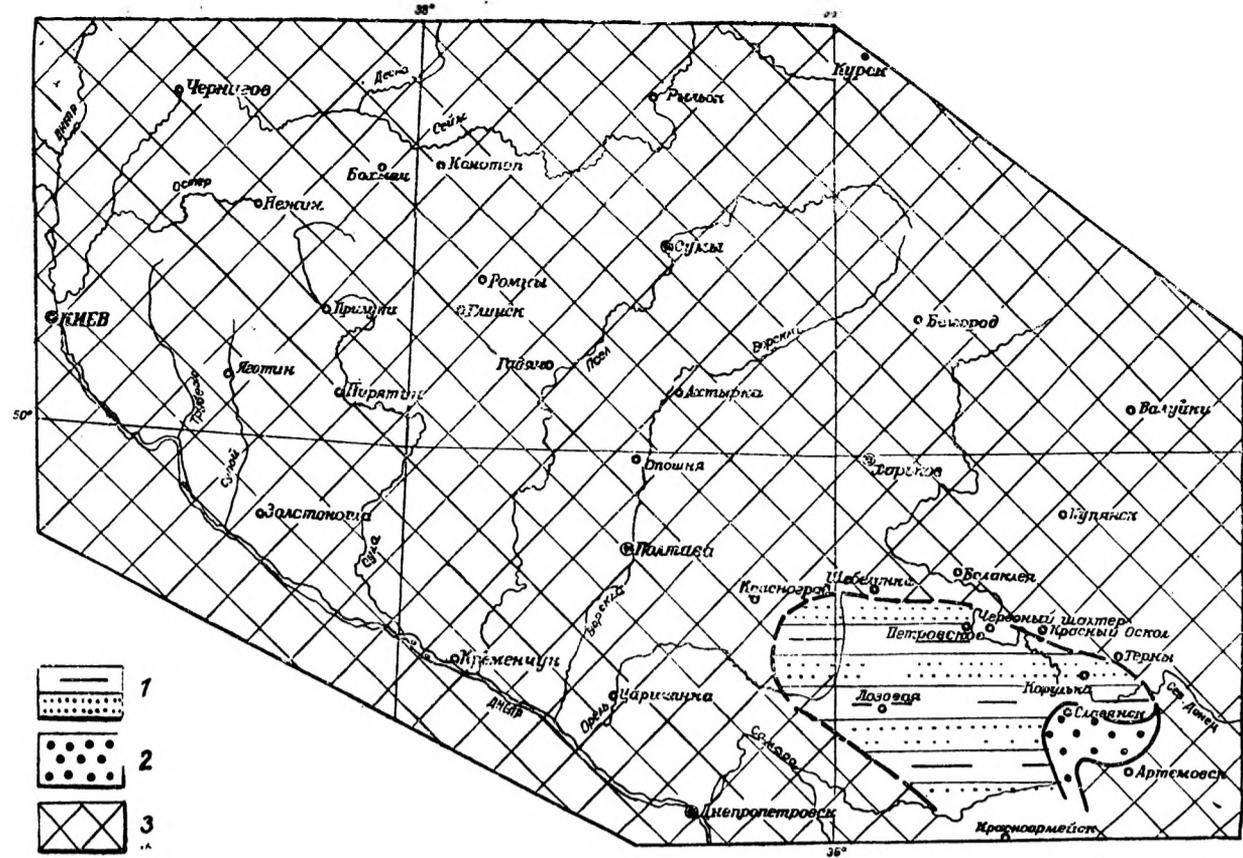
65. Ямніченко І. М. Новые данные по стратиграфии юрских отложений Днепровско-Донецкой впадины. Тр. Всесоюз. совещ. по разраб. унифицир. схемы стратигр. мезозойск. отлож. Русс. платф. Гос-топтехиздат, 1956.

66. Ямніченко І. М. Стратиграфія юрських відкладів. «Геол. СРСР», т. 5, Українська і Молдавська ССР, Госгеоліздат, 1958.

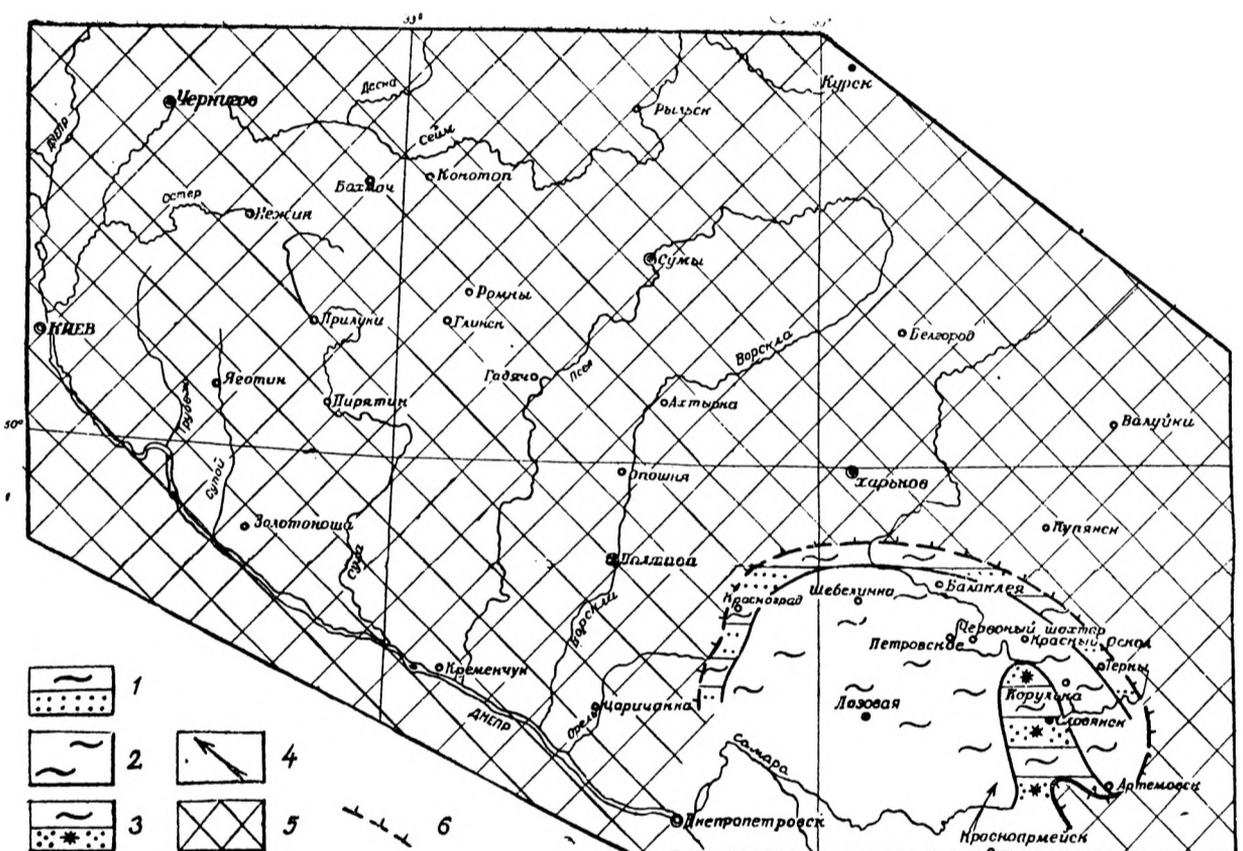
67. Ямніченко І. І. Юрские отложения Днепровско-Донецкой впадины и окраин Донбасса. Геологическое строение и нефтеносность Днепровско-Донецкой впадины и окраин Донбасса, изд. АН УССР, К., 1954.

68. Ямніченко І. І. Стратиграфія і фації юрських відкладів Дніпровсько-Донецької западини і окраїн Донбасса. Геол. строение и нефтегазоносность вост. обл. Украины. Тр. научно-произв. совещ. по пробл. нефтегазоносности Украины, изд. АН УССР, К., 1959.

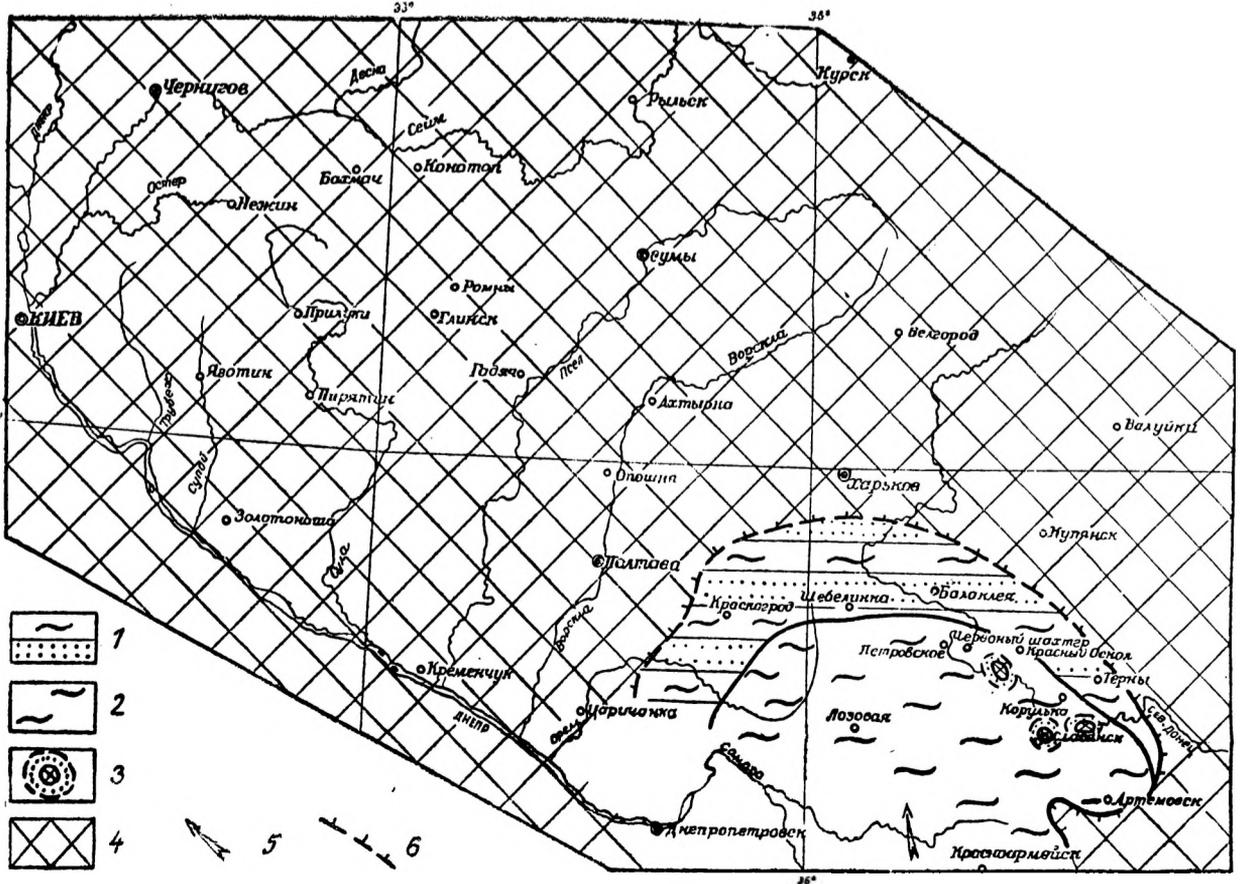
69. Ямніченко І. М., Каптаренко-Черноусова О. К., Ткаченко Т. О. Нижнеюрські відклади верхів'я р. Самари. Геол. журн. АН УРСР, т. XI, вип. 2, 1951.



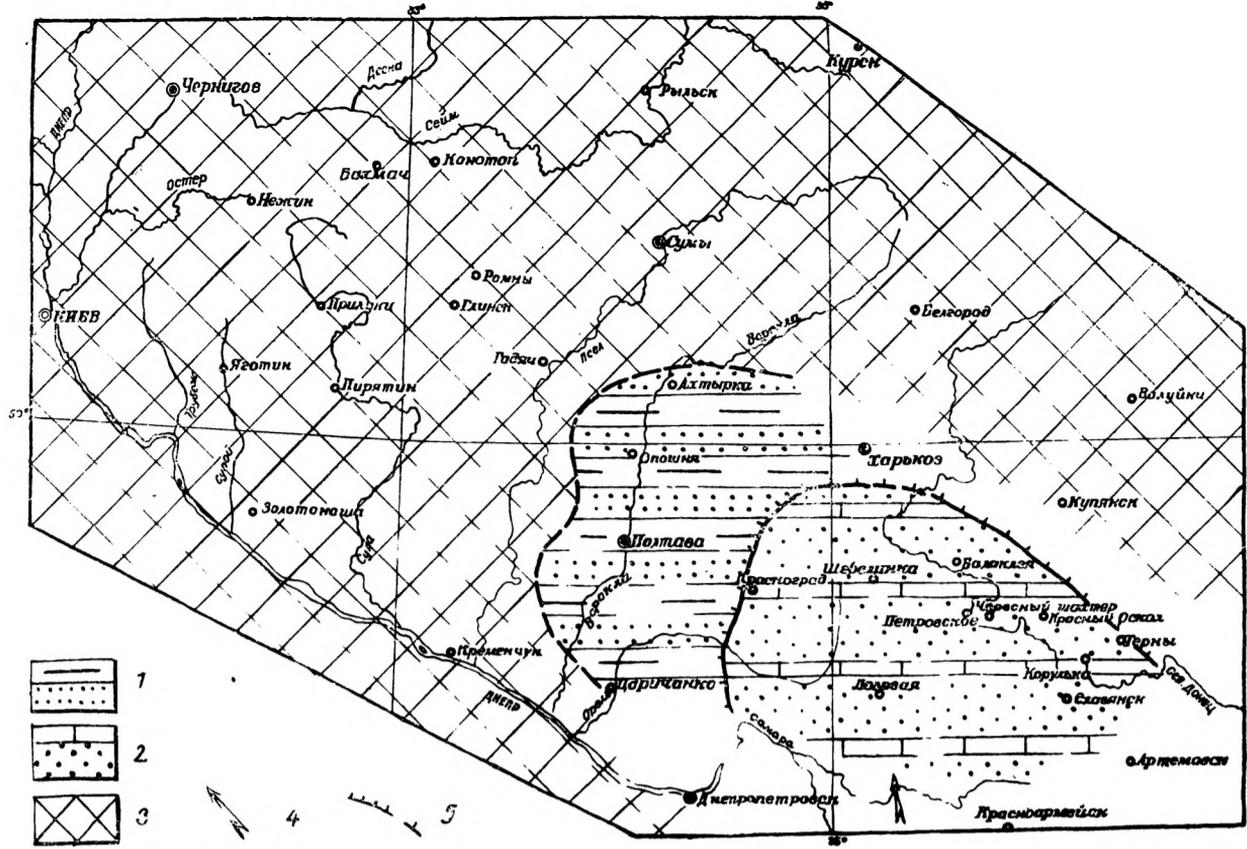
Фиг. 1. Палеофациальная схема Восточно-Украинского газонефтеносного бассейна в нижне-и среднелайсовое время:
 1 — фация аллювиальных песчаных и озерно-болотных осадков; 2 — фация песчано-гравелистых, местами галечниковых отложений временных потоков и глинистых осадков озер; 3 — области сноса.



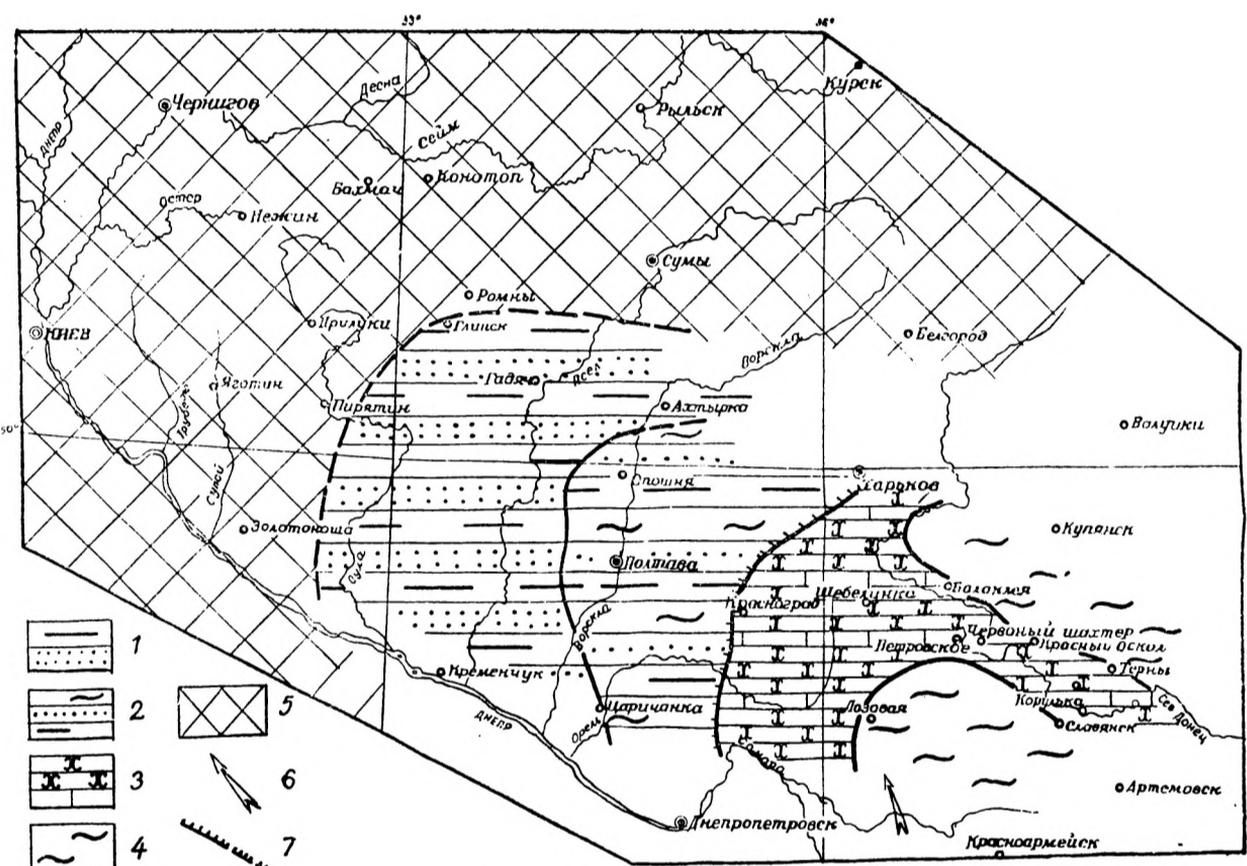
Фиг. 2. Палеофациальная схема Восточно-Украинского газонефтеносного бассейна в тоарское время:
 1 — фация прибрежно-морских песчано-глинистых отложений с редкой фауной лингул и эстерий; 2 — фация глинистых осадков внутренней области полузамкнутого материкового моря-залива с обильной фауной лингул и эстерий; 3 — фация сублиторальных, частично литоральных песчаных и глинистых осадков материкового моря-залива с косою слоистостью течений и гипертенными железными рудами; 4 — направление течений из открытого моря; 5 — области сноса; 6 — предполагаемое положение береговой линии.



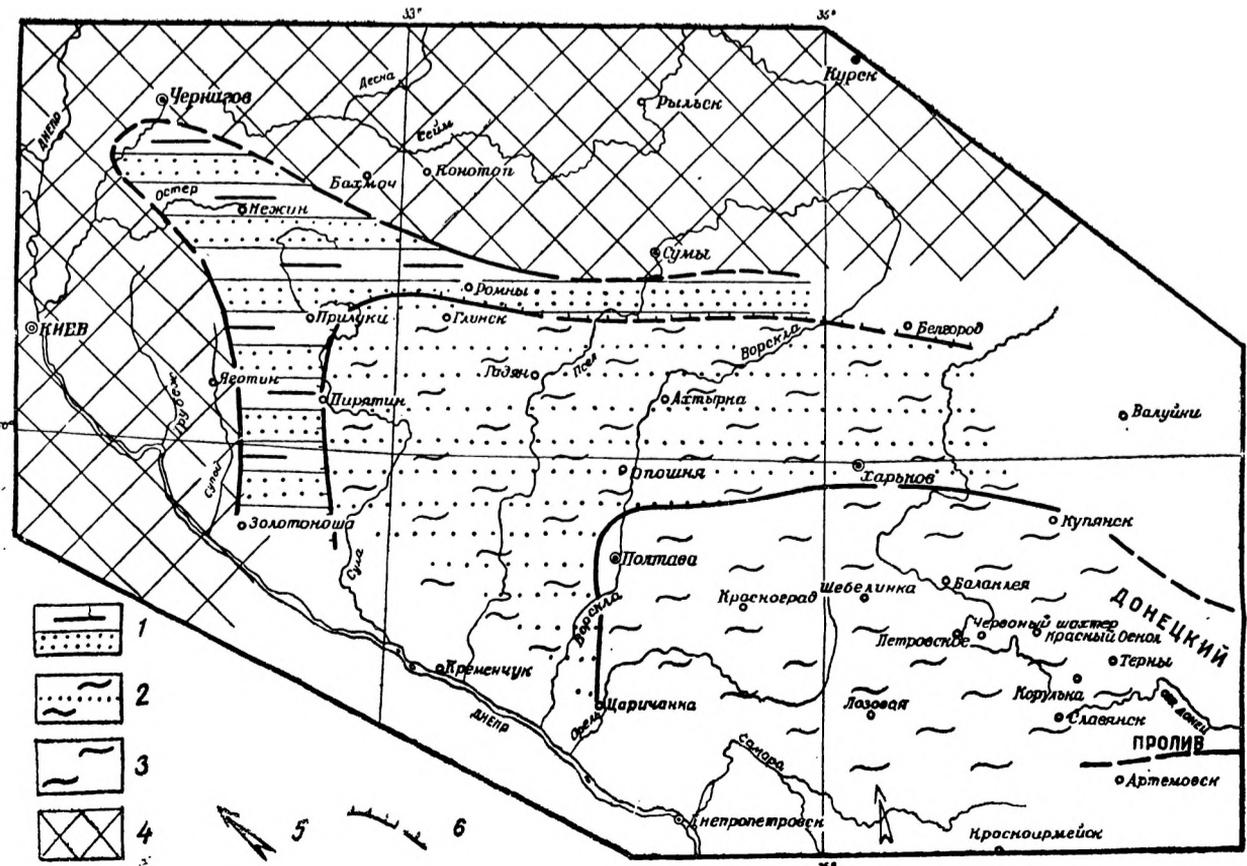
Фиг. 3. Палеофациальная схема Восточно-Украинского газонефтеносного бассейна в нижнеэоценовое время:
 1 — фация прибрежно-морских песчано-глинистых и глинистых осадков открытого материкового моря-залива; 2 — фация глинистых осадков сублиторали внутренней области открытого материкового моря-залива; 3 — фация околоостровных песчаных отмелей; 4 — области сноса; 5 — направление трансгрессии; 6 — предполагаемое положение береговой линии.



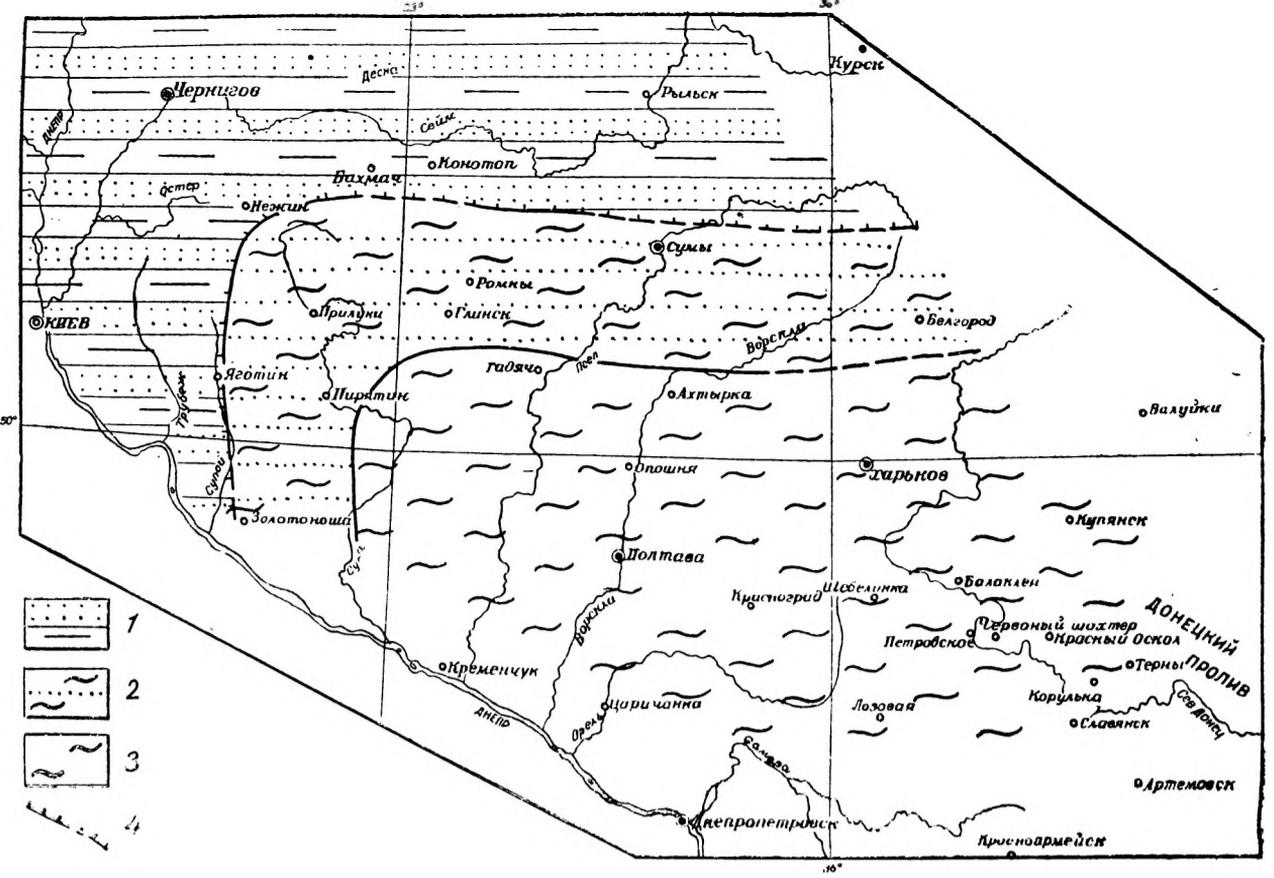
Фиг. 4. Палеофациальная схема Восточно-Украинского газонефтеносного бассейна в нижнебайосское время: 1 — фашия песчано-глинистых преимущественно дельтовых и болотных осадков береговой низменности; 2 — фашия сублиторальных песчаных и подчиненных известковых осадков открытого материкового моря-залива; 3 — области сноса; 4 — направление трансгрессии; 5 — береговая линия.



Фиг. 5. Палеофациальная схема Восточно-Украинского газонефтеносного бассейна в верхнебайосское время (век *Stenoceras niortense* и *Garantia garantiana*): 1 — фашия песчано-глинистых аллювиальных и озерно-аллювиальных осадков береговой низменности; 2 — фашия песчано-глинистых аллювиальных, озерно-аллювиальных, дельтовых и местами лагунных осадков береговой низменности; 3 — фашия песчано-шамозитовых и известняково-ракушечных образований сублиторали открытого материкового моря-залива; 4 — фашия глинистых осадков нижней части сублиторали открытого моря-залива; 5 — области сноса; 6 — направление трансгрессии; 7 — береговая линия.

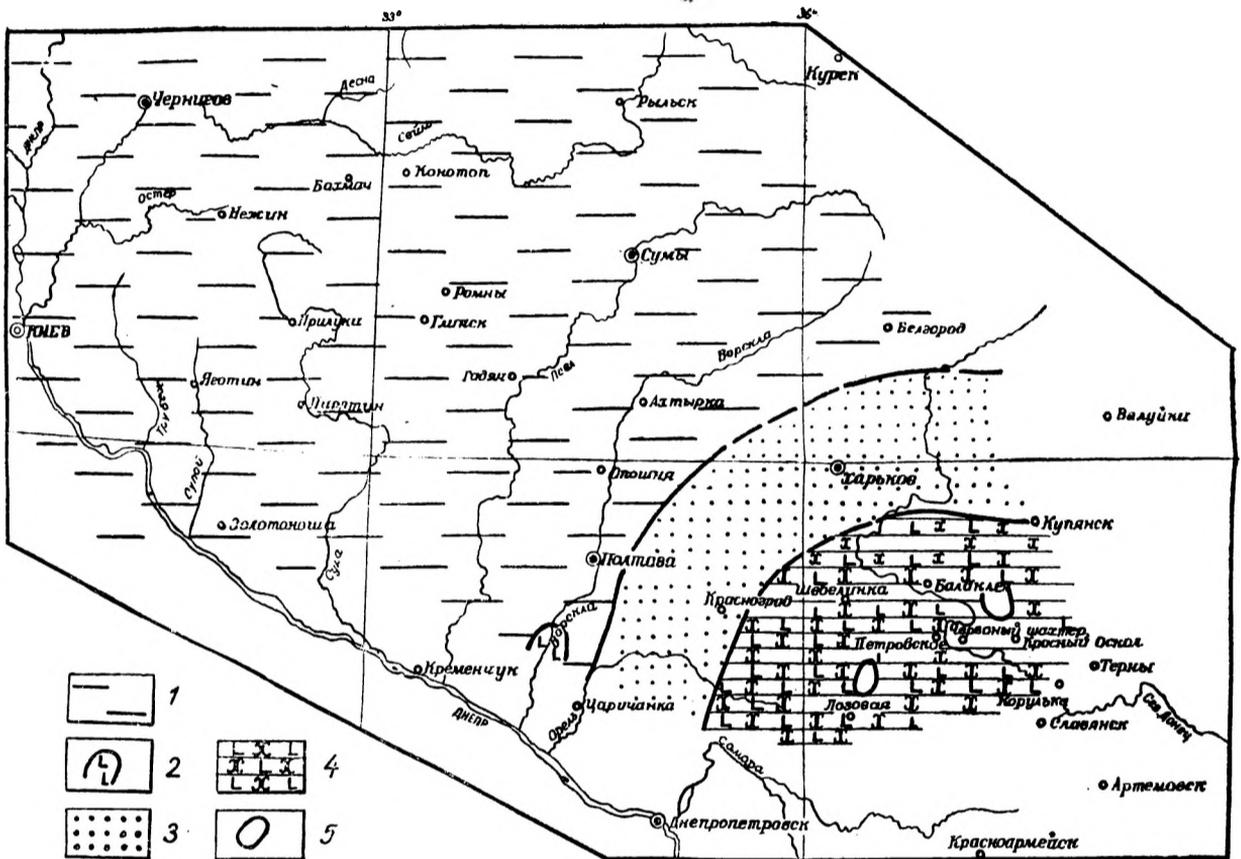


Фиг. 6. Палеофациальная схема Восточно-Украинского газонефтеносного бассейна в верхнебайосское время (век *Parkinsonia parkinsoni*): 1 — фашия песчано-глинистых аллювиальных и болотных отложений береговой низменности; 2 — фашия глинисто-алевритовых, озерно-аллювиальных и песчаных осадков сублиторали краевого материкового моря; 3 — фашия глинистых осадков относительно углубленной части краевого материкового моря (более 100 м); 4 — области сноса; 5 — направление трансгрессии; 6 — береговая линия.



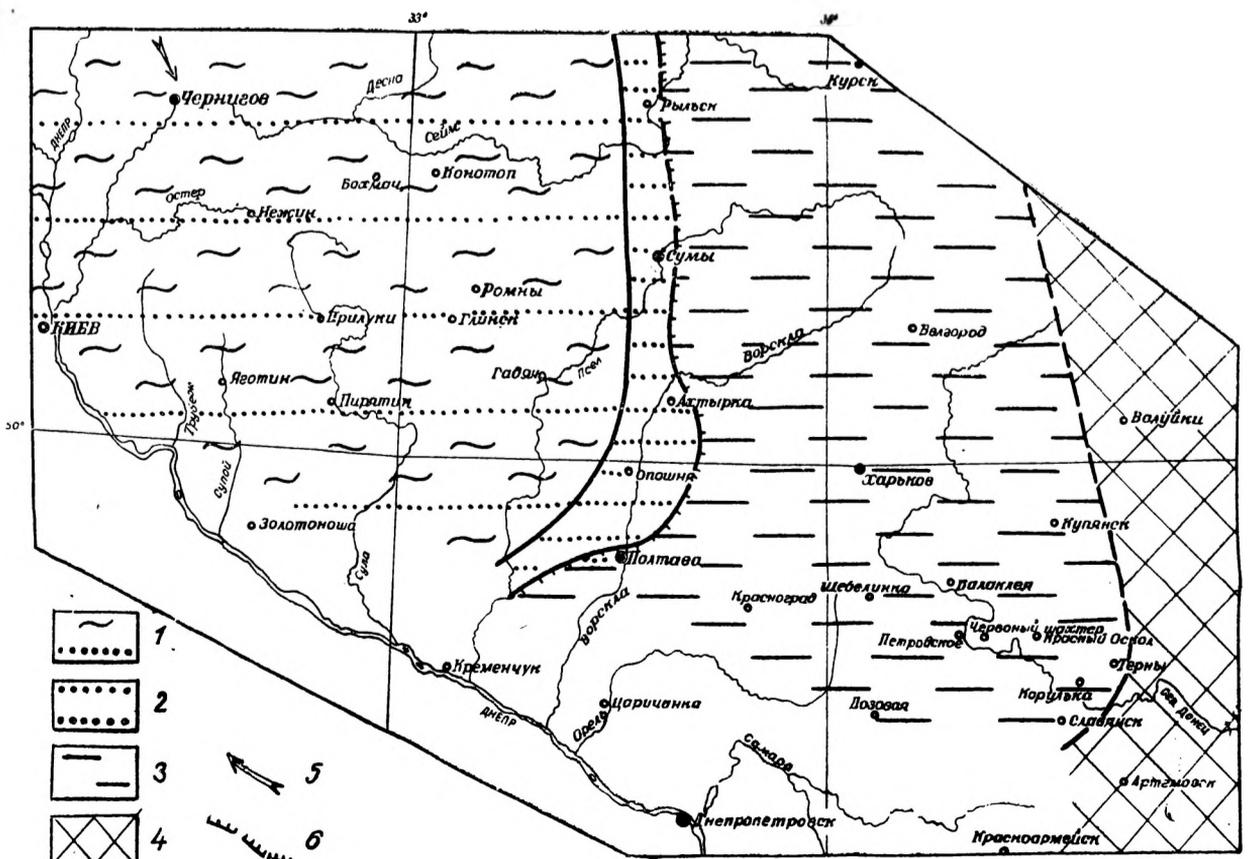
Фиг. 7. Палеофациальная схема Восточно-Украинского газонефтеносного бассейна в начале нижнебатского времени:

1 — фашия песчано-глинистых аллювиальных, озерно-аллювиальных и болотных отложений береговой низменности; 2 — фашия глинисто-алевритовых, местами песчаных осадков области субтюралн краевого материкового моря; 3 — фашия глинистых осадков относительно углубленной части краевого материкового моря (более 100 м); 4 — береговая линия.



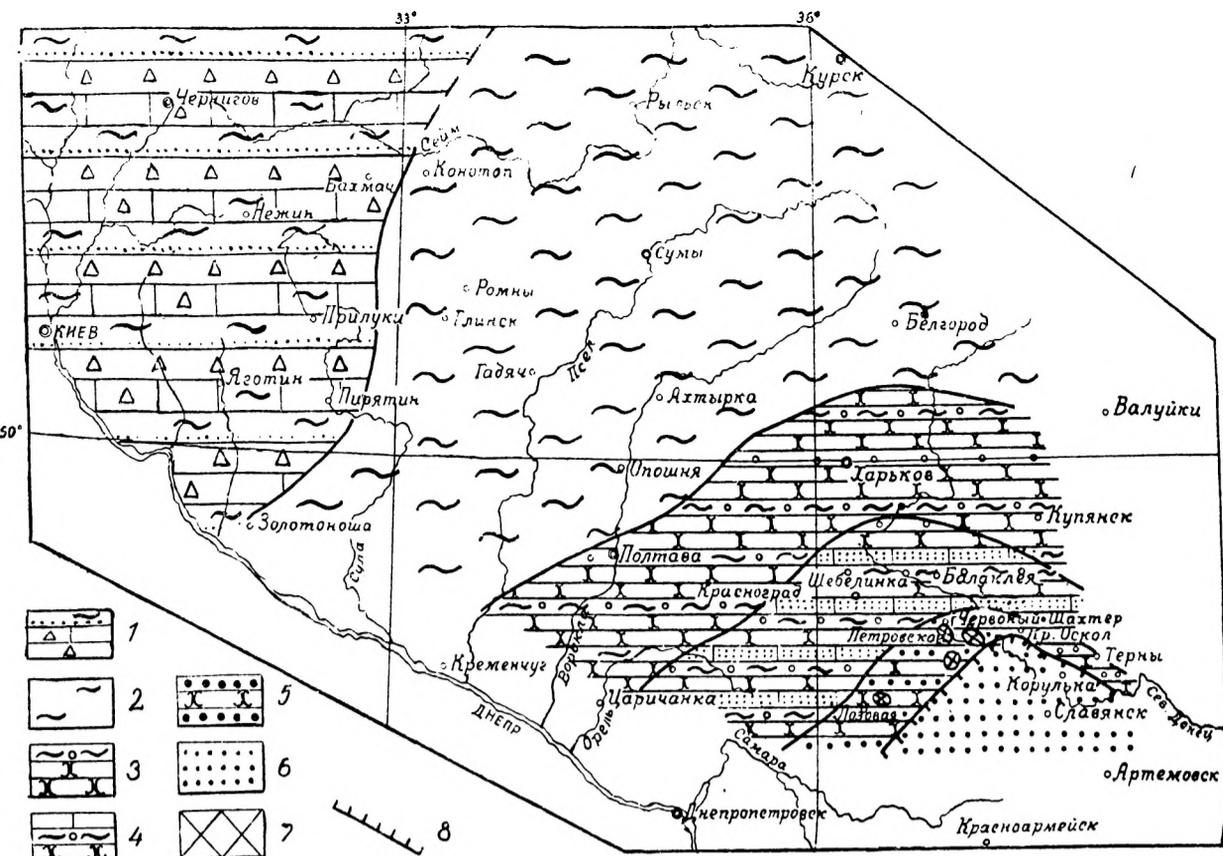
Фиг. 8. Палеофациальная схема Восточно-Украинского газонефтеносного бассейна в верхнебатское время:

1 — фашия микрослоистых глинисто-сидеритовых, места ми глинисто-алевритовых, известняковых и глинисто-известняковых преимущественно озерных осадков (1); 2 — туфогенные песчаники неясного генезиса; 3 — фашия континентальных, местами, по-видимому, озерных осадков низменного морского побережья; 4 — фашия песчаных туфогенных осадков мелководья краевого материкового моря; 5 — очаги подводных излияний, зафиксированные туфобрекчиями и туфоконгломератами.



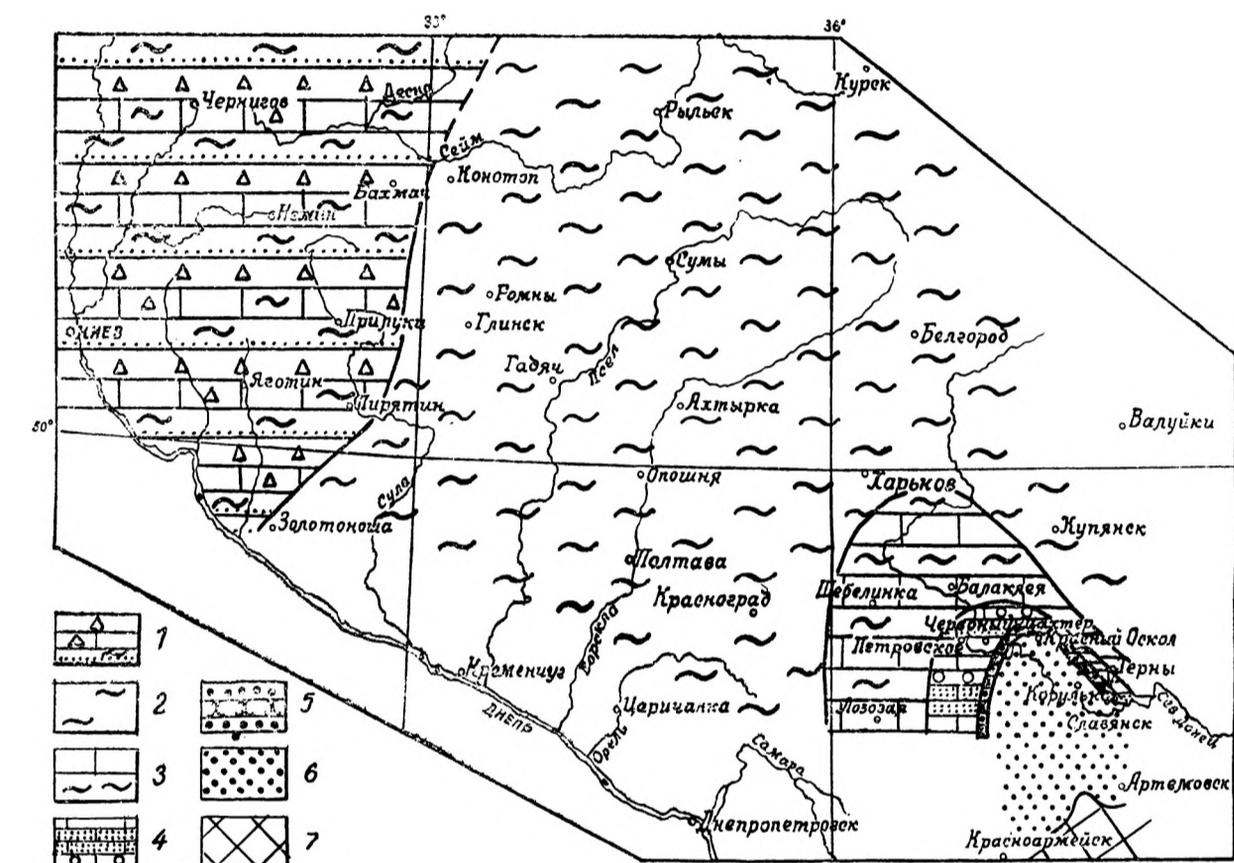
Фиг. 9. Палеофациальная схема Восточно-Украинского газонефтеносного бассейна в нижнекелловейское время:

1 — фашия глинистой и алевритовой субтюралн материкового моря с обильной стеногалинной фауной; 2 — фашия песчаных субтюралных и частично литоральных осадков материкового моря; 3 — фашия горизонтально- и тонкослоистых глинистых озерных и болотных осадков, местами с линзами и прослоями углей и фауной пресноводных остракод; 4 — области сноса; 5 — направление трансгрессии; 6 — береговая линия.



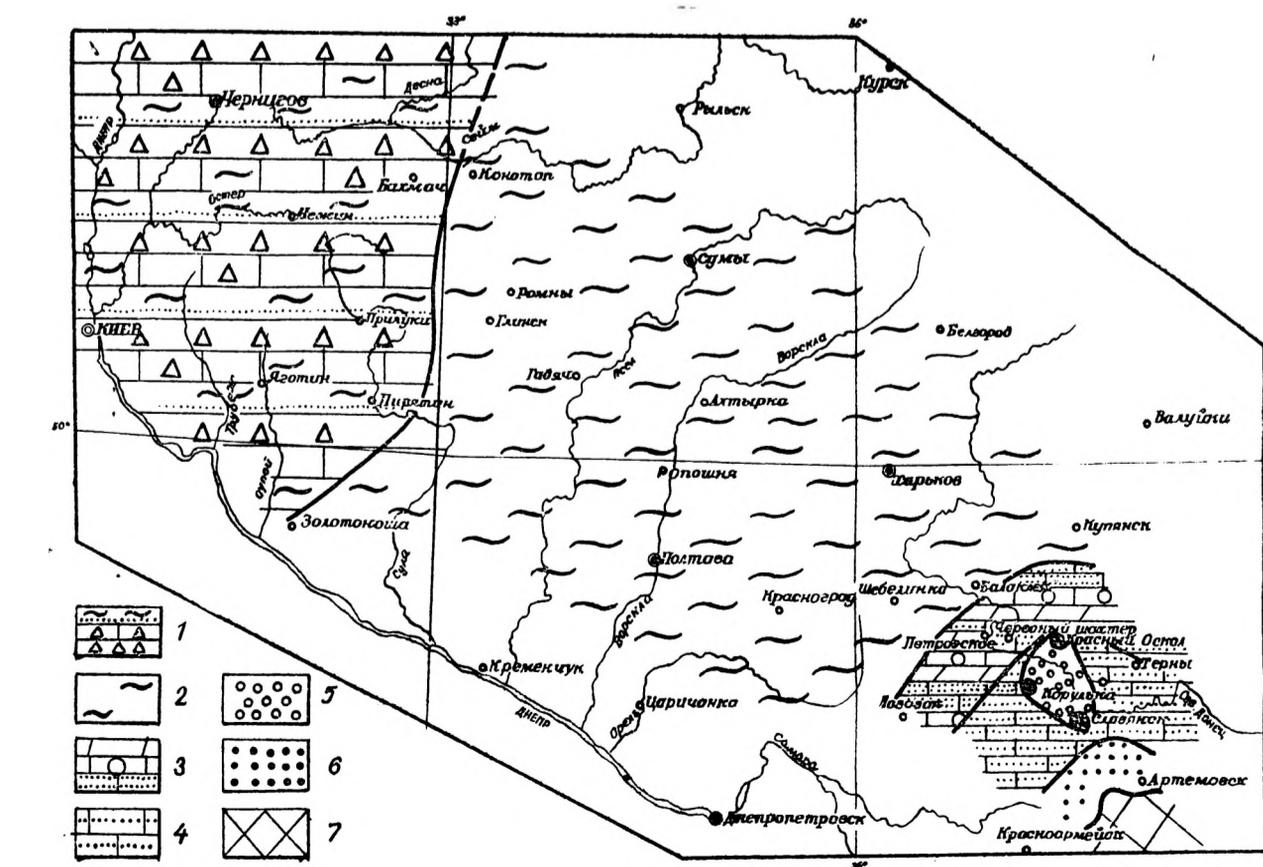
Фиг. 10. Палеофациальная схема Восточно-Украинского газонефтеносного бассейна в начале среднекелловейского времени:

1 — фация глинисто- и кремнисто-известняковых и подчиненных им алевроитовых осадков сублиторали материкового моря; 2 — фация мергелистых осадков нижней части сублиторали материкового моря; 3 — фация песчано-известняковых и глинисто-алевроитовых, местами железисто-оолитовых осадков сублиторали материкового моря; 4 — фация песчано-известняковых, местами известняково-гравелистых и глинистых железисто-оолитовых осадков сублиторали материкового моря; 5 — фация песчано-гравелистых железистых осадков литорали материкового моря; 6 — фация песчаных и песчано-глинистых аллювиальных осадков; 7 — местные области сноса; 8 — береговая линия.

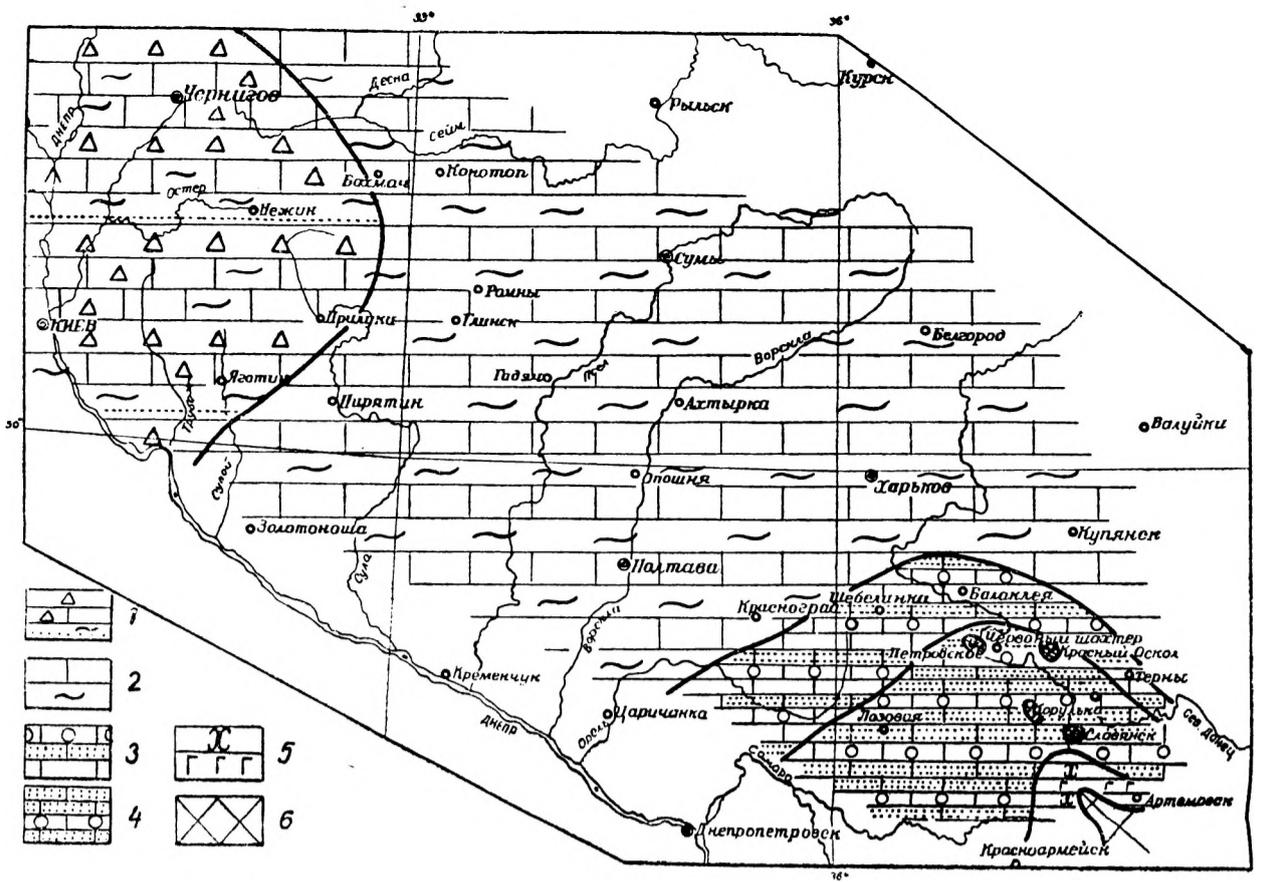


Фиг. 11. Палеофациальная схема Восточно-Украинского газонефтеносного бассейна в конце среднекелловейского времени:

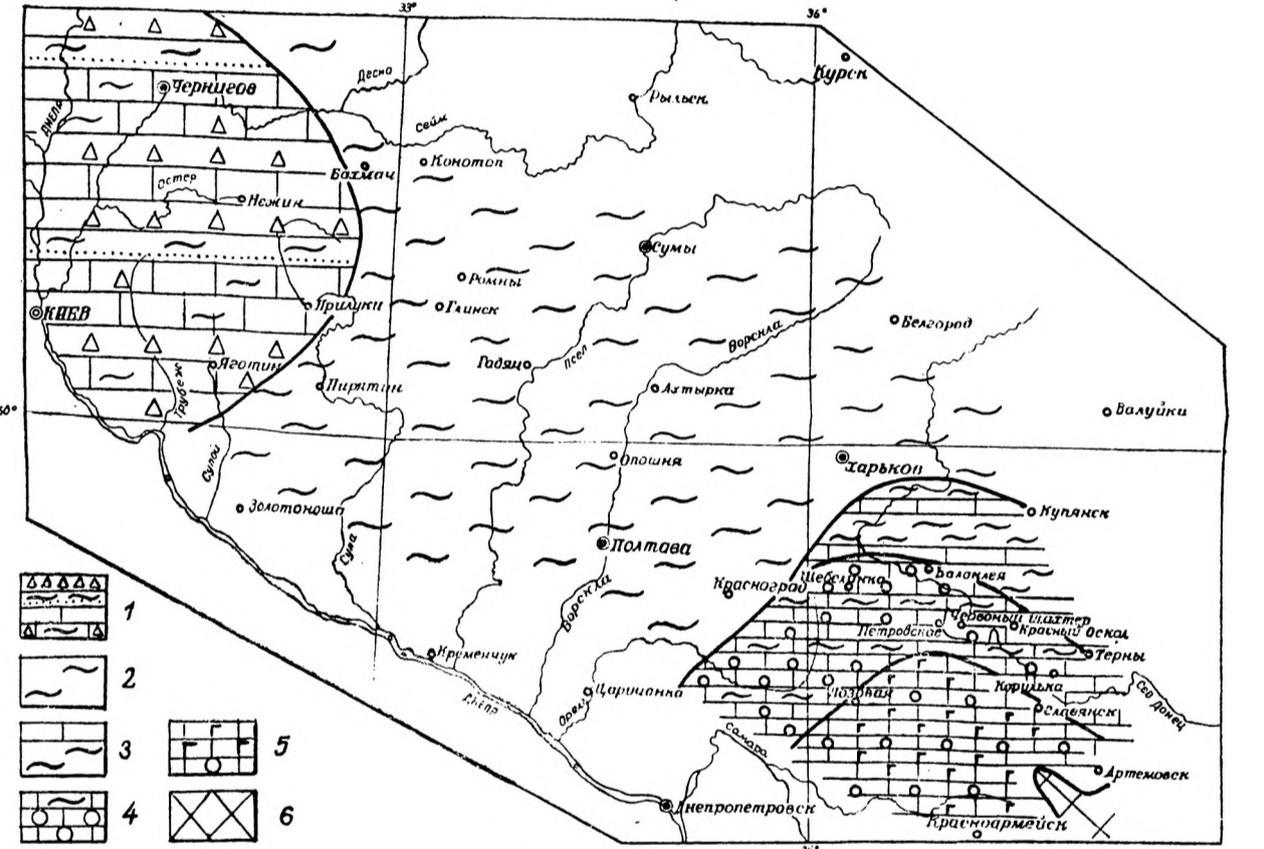
1 — фация глинисто- и кремнисто-известняковых и подчиненных им алевроитовых осадков сублиторали материкового моря; 2 — фация глинистых и мергелистых осадков нижней части сублиторали материкового моря; 3 — фация песчано-известняковых и глинисто-алевроитовых осадков сублиторали материкового моря; 4 — фация песчано-известняковых, известково-оолитовых и псевдо-оолитовых осадков сублиторали материкового моря; 5 — фация песчано-гравелистых осадков межостровной литорали моря Донецкого архипелага; 6 — фация песчаных и песчано-глинистых аллювиальных осадков; 7 — местные области сноса.



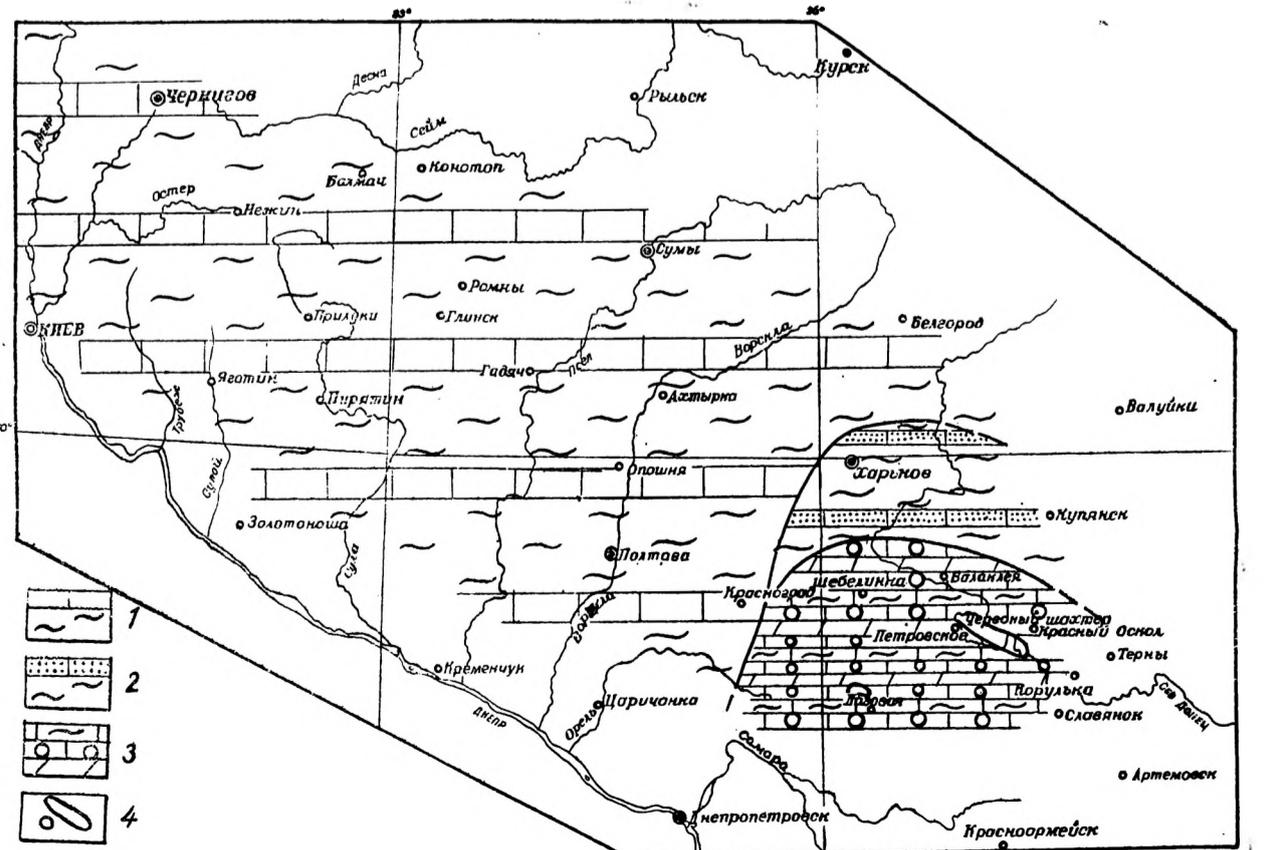
Фиг. 12. Палеофациальная схема Восточно-Украинского газонефтеносного бассейна в верхнекелловейское время: 1 — фация глинисто- и кремнисто-известняковых и подчиненных им алевроитовых осадков сублиторали материкового моря; 2 — фация глинистых и мергелистых осадков нижней части сублиторали материкового моря; 3 — фация песчано-известняковых, известково-оолитовых, местами мергелистых осадков сублиторали материкового моря; 4 — фация песчано-известняковых осадков сублиторали материкового моря; 5 — фация песчано-гравелистых осадков межостровной литорали моря Донецкого архипелага; 6 — фация известково-песчаных осадков наиболее мелководной области сублиторали материкового моря; 7 — области сноса.



Фиг. 13. Палеофациальная схема Восточно-Украинского газонефтеносного бассейна в начале нижнеоксфордского времени:
 1 — фация глинисто- и кремнисто-известняковых и подчиненных им алевритовых осадков сублиторали материкового моря; 2 — фация глинисто-известняковых осадков сублиторали материкового моря; 3 — фация известково-оолитовых, песчано- и детритово-известняковых осадков сублиторали материкового моря; 4 — фация известково-травелистых и известково-оолитовых, местами кремнистых осадков сублиторали материкового моря; 5 — фация известково-песчаных и кремнисто-известняковых осадков наиболее мелководной части сублиторали материкового моря; 6 — области сноса,



Фиг. 14. Палеофациальная схема Восточно-Украинского газонефтеносного бассейна в середине оксфордского времени (век *Martelliceras martelli*):
 1 — фация глинисто- и кремнисто-известняковых и подчиненных им алевритовых осадков сублиторали материкового моря; 2 — фация мергельных и глинистых осадков относительно углубленной (более 100 м) области материкового моря; 3 — фация глинистых и мелкозернистых известняковых осадков сублиторали материкового моря; 4 — фация известково-оолитовых и мергельных осадков сублиторали материкового моря; 5 — фация известково-кремнистых и подчиненных им известково-оолитовых осадков сублиторали материкового моря; 6 — области сноса,



Фиг. 15. Палеофациальная схема Восточно-Украинского газонефтеносного бассейна в верхнеоксфордское время:
 1 — фация глинистых и мергелистых осадков сублиторали материкового моря; 2 — фация глинистых и песчаных, обогащенных глауконитом осадков сублиторали материкового моря; 3 — фация оолитовых и мергельных осадков сублиторали материкового моря; 4 — фация водорослево-коралловых рифов.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
К истории вопроса	5
Стратиграфическая основа	8
Фацци	12
Нижний и средний лейас	12
Верхний лейас	14
Аален	16
Нижний байос	18
Верхний байос	20
Нижний бат	22
Верхний бат	24
Нижний келловей	27
Средний келловей	28
Верхний келловей	34
Нижний оксфорд	36
Верхний оксфорд	38
Нижний кимеридж	45
Верхний кимеридж, нижний и верхний (?) волжские ярусы	43
Палеогеография	53
Литература	69

**Олег Денисович Билик, Николай Елисеевич Канский,
Владимир Петрович Макридин, Борис Павлович Стерлин,
Роман Филиппович. Сухорский.**

**ФАЦИИ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
ВОСТОЧНО-УКРАИНСКОГО ГАЗОНЕФТЕНОСНОГО БАССЕЙНА**

Художественный редактор *А. С. Трофименко.*

Редактор *Т. М. Курилова.*

Обложка художника *И. П. Маджа.*

Техн. редактор *В. В. Белоконь.*

Корректор *В. А. Селезнева.*

Подписано к печати 14/IX 1960 г. БЦ 08591. Формат 60×92¹/₁₆.
Объем: 2,37 бум. л., 4,75 печ. л., 3,5 уч.-изд. л. + 7 вклеек. Тираж 1500.
Зак. 829. Цена 2 руб. 45 коп. с 1/1-61 г. — 25 коп.

Типография Издательства Харьковского государственного университета
им. А. М. Горького. Харьков, Университетская ул., 16.