

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО СТРАТИГРАФИИ И ПАЛЕОГЕОГРАФИИ ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ УЛЬЯНОВСКО- САРАТОВСКОГО ПОВОЛЖЬЯ И СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ р. ДОН

В 1954 г. геологическая наука отмечала столетие со дня рождения выдающегося русского геолога А. П. Павлова — одного из основоположников отечественной геологии. Его труды являются классическим наследием для последующих исследований.

Авторы посвящают статью разбору новых данных по стратиграфии и палеогеографии верхнемеловых отложений центральных областей Русской платформы в свете развития взглядов А. П. Павлова.

Работы А. П. Павлова сыграли большую роль в изучении верхнемеловых отложений Русской платформы.

По мнению А. Д. Архангельского, «с появлением небольшой статьи А. П. Павлова по геологии Симбирской губернии, опубликованной в 1887 г., начинается новая эпоха в истории изучения верхнего мела Южного Поволжья, характеризующаяся стремлением к все большему и большему расчленению петрографически однообразных толщ меловых осадков на отдельные, палеонтологически отличные горизонты».

А. П. Павлову принадлежат классические работы по стратиграфии верхнего мела, в которых впервые для Русской платформы он палеонтологически обосновывает схему стратиграфии этих отложений.

Мергельно-меловую толщу Симбирской губернии он подразделяет на три отдела. Верхний из них выражен мелоподобными известняками и собственно белым мелом сенонского возраста, средний складывается кремнистыми мергелями, весьма богатыми остатками *Avicula tenuicostata* L a h u s., и, наконец, нижний (иноцерамовый мел) — мелоподобными известняками с туронскими видами иноцерамов *Inoceramus brogniarti* S o w. *Inoceramus cordiformis*

Gldf. и других. Кремнистые мергели с *Avicula* продолжают без изменения и в Саратовскую губернию, отделяя и там верхний мел от иноцерамового.

Позднее, в 1897 г., разбирая вопрос о северной фации саратовского мела, А. П. Павлов иноцерамовый мел и авикуловые кремнистые мергели относит к турону и верхний белый мел — к сенону.

Сравнивая состав верхнемеловых слоев северной и южной частей Саратовской губернии, А. П. Павлов отмечает, что сенонский белый мел замещается на юге мергелями, глинами, глауконитовыми песками, весьма бедными ископаемыми.

Таким образом, А. П. Павловым впервые были установлены две фации саратовского сенона.

Толщи верхнемеловых осадков южной фации подразделяются А. П. Павловым на четыре, а местами на пять отделов; три или четыре верхних эквивалентны толще пород мергельно-меловой фации, нижний же (сеноманские пески) развит только в Саратовском и Камышинском уездах.

Дальнейшее развитие взглядов на состав и возраст верхнемеловых отложений Саратовской губернии отражено в работе А. П. Павлова, опубликованной в 1900 г. Иноцерамовый мел он относит здесь к верхнему турону и подразделяет его на два отдела: зону *Inoceramus brogniarti* внизу и зону *Inoceramus cuvieri* сверху; кремнистые глины с *Avicula* отнесены не к верхнему турону, как ранее, а к эмшеру.

Работы позднейших исследователей значительно развили и уточнили схему стратиграфии верхнего мела Русской платформы. Но в целом эти работы не изменяют, а подтверждают основные положения, принятые А. П. Павловым за основу разработанной им схемы.

Дальнейшее развитие взглядов А. П. Павлова в вопросах стратиграфической разбивки и палеогеографической обстановки верхнемеловых отложений Русской платформы нашло свое отражение в работах А. Д. Архангельского.

В монографическом труде, посвященном описанию верхнемеловых отложений востока Европейской России, опубликованном в 1912 г., А. Д. Архангельский вслед за А. П. Павловым обосновывает разработанную им схему стратиграфии верхнего мела палеонтологическими данными и проводит зональную разбивку ярусов.

В сеноманском ярусе выделяются: зона *Exogyra conica* Sow. и *Actinocamax primus* Arkh., а выше слои с *Lingula krausei* Dames.

Турон по его схеме представлен зоной *Inoceramus brogniarti* Sow. (нижний турон) и толщей немного мела (верхний турон).

Коньякский ярус отмечается повсеместно и представлен зоной *Inoceramus involutus* Sow.

В основании сенона выделяется губковый слой, выше которого отмечается зона *Inoceramus pachtii* Arkh. (*Inoceramus cardissoides* Gldf.). Эту зону он приравнивает к нижнему сантону.

Выше в сеноне им выделяются четыре зоны: зона *Pteria tenuicostata* R o e m., зона *Belemnitella mucronata* S c h l o t h., зона *Belemnitella lanceolata* S c h l o t h., зона *Belemnitella americana* M o r t.

Эта схема не утратила своего значения и до настоящего времени и последующими работами только несколько детализирована и уточнена.

А. Д. Архангельскому принадлежат также первые работы по изучению физико-географических условий образования осадков верхнего мела на юго-востоке России. Эти работы положили начало широкому применению палеогеографического метода для решения стратиграфических задач.

В 1923 г. в Купянском уезде О. К. Ланге была установлена новая форма *Belemnitella problematica* L a n g e, позволившая впервые выделить в нижнем маастрихте самостоятельную зону.

Большое значение для зональной разбивки отложений верхнего мела имеют опубликованные в 1924 г. результаты геологическочных работ, проведенных в Орловской и Курской областях Н. С. Шатским, О. А. Денисовой и В. Н. Крестовниковым в составе Особой комиссии по изучению Курских магнитных аномалий. Находки новой формы *Belemnitella supramucronata* D e n. et K r e s t. подтвердили возможность выделения в низах маастрихта самостоятельной зоны.

Наряду с этими работами в те же годы (1921—1940 гг.) детальная стратиграфическая схема верхнемеловых отложений разработана Е. В. Милановским. Работами в Поволжье он подтвердил широкое распространение в пределах центральных областей новой зоны, выделив между толщами мела с *Belemnitella mucronata* S c h l o t h. и *Belemnitella lanceolata* S c h l o t h. пачку глины с *Belemnitella* nov. sp., которая, по его мнению, тождественна с двумя указанными выше формами. Эта часть разреза впоследствии отнесена к зоне *Belemnitella langei* S c h a t s k.

Значительная заслуга в деле дальнейшего зонального расчленения отложений верхнего мела рассматриваемого региона принадлежит С. А. Доброву, Н. П. Михайлову и Д. П. Найдину, выделившим по работам последних лет руководящие формы и комплексы форм по ископаемым группам иноцерамов, аммонитов и белемнителл.

С. А. Добров [3] по новейшим палеонтологическим сборам в центральных областях Русской платформы для характеристики верхней части зоны *Belemnitella lanceolata* по аналогии с этой частью разреза верхнего мела Северного Кавказа выделил группу *Inoceramus caucasicus* D o b r. имеющую руководящее значение для этой зоны.

Сопоставляя зоны, выделенные по белемнителлам, с зональным расчленением верхнего мела по аммонитам, Н. П. Михайлов [8] устанавливает полное соответствие этих зон. Его работами обосновано отнесение зоны *Belemnitella langei* к нижнему маастрихту, а именно к зоне *Bostrychoceras polyplacum*.

Учитывая результаты проведенного Н. П. Михайловым изучения аммонитов, Д. П. Найдин [9] на большом фактическом материале проводит более дробное расчленение зон *Belemnitella mucronata*, *Belemnitella langei* и *Belemnitella lanceolata*, выделяя подзоны по новым видам белемнителл.

Изучение палеогеографии верхнемеловых отложений Русской платформы, проводившееся В. Н. Соболевской [13] на основе общепринятой стратиграфической схемы А. Д. Архангельского, позволило ей выявить зависимость распределения фаций и мощностей этих отложений от структурных элементов платформы.

Новый фактический материал, полученный за последние годы по верхнемеловым отложениям центральных областей Русской платформы, в связи с широкой постановкой здесь нефтепоисковых, геолого-разведочных, буровых и специальных тематических работ, значительно уточнил, дополнил и развил схему стратиграфии верхнего мела.

В пределах Ульяновско-Саратовского Поволжья и среднего течения р. Дон основная роль в вопросах уточнения возраста, зональной разбивки и пространственного распространения верхнемеловых отложений принадлежит ВНИГНИ (Д. К. Андреев, Н. И. Воронин, А. В. Кузнецов, П. С. Хохлов и др.), СГПК треста Союзгазразведка (Л. П. Климушина, И. И. Кожевников, Л. Д. Лебедева, Н. М. Папашатенко и др.) объединению Саратовнефть (А. П. Рождественский, Б. А. Можаровский и др.), Всесоюзному аэрогеологическому тресту (С. П. Рыков, В. И. Курлаев, А. И. Кукуев, Н. С. Морозов, В. П. Семенов и др.).

Проект унифицированной схемы стратиграфии верхнего мела для Русской платформы, Днепровско-Донецкой и Прикаспийской впадин разработан и утвержден Всесоюзным совещанием в 1954 г.

— В основу описания верхнемеловых отложений центральных областей Русской платформы наряду с личными исследованиями авторами положен фактический материал, собранный ими по этим отложениям при критической обработке большого числа новейших работ, проведенных на Русской платформе различными организациями за последние годы.

Сопоставление наиболее полно изученных разрезов верхнего мела Пензо-Муромского прогиба, Сурско-Мокшинских поднятий, Ульяновского и Саратовского Поволжья, охарактеризованных комплексом фауны и микрофауны, позволило авторам уточнить возраст и пространственное распространение ряда толщ, ранее слабо или совсем не охарактеризованных фауной, и провести в соответствии с унифицированной схемой стратиграфии этих отложений зональную разбивку некоторых ярусов (см. таблицу).

Такое сопоставление сводных стратиграфических разрезов по отдельным районам центральных областей Русской платформы, характеризующих верхнемеловые отложения в различных фациальных и структурных условиях, позволило выявить также неко-

торые закономерности в характере изменения фаций и мощностей по отдельным ярусам верхнего мела (фиг. 1).

Установлено, что распределение типов осадков для всех ярусов верхнего мела и особенно для сантонского, кампанского и маастрихтского зависело от общего структурного плана рассматриваемой части Русской платформы.

Основными структурными элементами, влияющими на характер и режим верхнемелового морского бассейна, являлись склоны Ворожежского кристаллического массива, в сторону погружения которых углублялся и морской бассейн.

Структуры второго порядка, как правило, на распределении фаций не отражаются. На всей рассматриваемой территории по всем ярусам отмечается последовательная смена мелководных фаций более глубоководными с запада на восток. Мощности осадков, кроме общего увеличения в юго-восточном направлении в сторону Прикаспийской впадины, отражают и структуры второго порядка. По всем ярусам хорошо прослеживается увеличение мощностей в Пензо-Муромском, Рязано-Костромском и Ульяновско-Саратовском прогибах.

В пределах Ульяновско-Саратовского Поволжья верхнемеловые отложения фаунистически обоснованно расчленяются на сеноманский, туронский, коньякский, сантонский, кампанский и маастрихтский ярусы. Но не на всей рассматриваемой территории эти ярусы представлены с одинаковой полнотой.

На большей части площади отмечаются перерывы в отложении осадков, выпадение из разреза тех или иных ярусов или горизонтов, сокращение мощностей и полное выклинивание отдельных толщ. Не выдерживается по простиранию также и литологический состав пород. Для верхнемеловых отложений платформы, особенно для верхней их части, характерна значительная фациальная изменчивость, указывающая на различные условия отложения осадков разновозрастных свит.

Отложения сеноманского яруса известны только южнее линии Беднодемьяновск—Пенза—Вольск, севернее которой море, повидимому, не проникало и эти отложения не отлагались.

По заключению Е. В. Рухиной [12] на положение границы сеноманского бассейна с достоверностью указывает изменение гранулометрического состава песков, зернистость которых увеличивается с приближением к указанной береговой линии.

Отложения сеноманского яруса в ряде районов (бассейн верховий рек Хопер и Мокша) связаны постепенным переходом с подстилающими нижнемеловыми альбскими осадками. На большей части территории в основании этих отложений залегает фосфоритовый слой, представленный плитой фосфоритового конгломерата (бассейн верховий рек Ворона и Вад, среднего течения р. Медведица) или прослоем фосфоритовой гальки (бассейн среднего течения р. Дон и нижнего течения р. Хопер).

Породы сеноманского яруса по литологическому составу

повсеместно представлены песчаными осадками и сложены преимущественно кварцевыми и кварцево-глауконитовыми песками.

В верхней части толщи песков почти повсеместно прослеживается прослой песчанистых фосфоритов.

Органические остатки в разрезах сеноманских отложений сравнительно редки. Работами последних лет по новым находкам фауны сеноманские отложения могут быть разбиты на два подъяруса. В нижнем подъярусе выделяется зона *Pecten asper* в районах Саратовского Поволжья, повидимому, не отделимая от зоны *Schloenbachia varians*. Основанием к выделению этой зоны служат новые находки этих двух руководящих форм в бассейне Хопра (с. Пады, г. Урюпинск) и на правобережье Волги (с. Нижняя Банновка, с. Трубино).

Из руководящих видов этой зоны могут быть отмечены *Actinocamax primus* Orb., *Exogyra conica* Sow., *Inoceramus crippsi* Mant., *Pecten orbicularis* Sow. и др.

В верхнем подъярусе выделяется зона *Lingula krausei*, впервые отмеченная для Русской платформы А. Д. Архангельским, соответствующая зоне *Actinocamax plenus* унифицированной схемы. Подтверждением этому служат новые находки *Lingula krausei* Dames и комплекса зубов и позвонков рыб в крупнозернистых кварцевых песках бассейна Сердобы и Хопра, района г. Саратов и других пунктов. Наиболее часто встречаются остатки акул и скатов типа *Lamna appendiculata* Ag., *Corax falcatus* Ag., *Scapanorhynchus subbulatus* Ag. и др.

В отложениях сеноманского яруса можно выделить два типа осадков. Вдоль указанной выше береговой линии прослеживаются среднезернистые кварцевые пески с редкими зернами глауконита, в верхней части характеризующиеся крупно- и грубозернистыми разностями.

Южнее линии г. Кирсанов — г. Ртищево грубозернистые разности песков в разрезе не встречаются и отложения сеноманского яруса представлены только мелко- и среднезернистыми кварцево-глауконитовыми песками.

Оба эти типа осадков характеризуют прибрежную краевую часть сеноманского бассейна и отлагались, повидимому, в условиях мелкого открытого моря, в южном направлении, очевидно, углублявшегося. На это указывает также характер изменения мощностей, которые последовательно сменяются в южном направлении от нулевых значений по простиранию береговой линии до 10—20 м в районе г. Пенза до 20—30 м в области Керенско-Чембарских поднятий и до 50—65 м к югу от г. Ртищево в осевой части Хоперско-Терсинской депрессии. По южному борту этой депрессии отмечается некоторое уменьшение мощностей осадков сеномана, не превышающих в районах Доно-Медведицких дислокаций и среднего течения Дона 30—40 м.

Распространение осадков сеномана и относительное постоянство их состава и мощности на значительных площадях позволяет

предполагать, что поверхность досеноманского рельефа была сравнительно мало расчлененной.

Область Рязано-Костромского и Пензо-Муромского прогибов, очевидно, слабо намечалась в рельефе и резко разграничивалась с полосой Керенско-Чембарских поднятий. Вся эта площадь, а также область Саратовских, Доно-Медведицких дислокаций и Хоперско-Терсинской депрессии были погружены под уровень моря в то время, как районы Сурско-Мокшинских, Жигулевских и Алатырских поднятий не заливались морем и представляли приподнятый участок.

Отложения туронского яруса развиты в пределах рассматриваемой территории не повсеместно и неполно. На значительной части площади они размыты или представлены маломощными осадками, сохранившимися от размыва. Почти повсеместно эти осадки несогласно перекрывают сеноманские отложения, а в ряде районов, где породы сеномана отсутствуют, налегают на размытую поверхность альба.

По литологическому составу туронские отложения сравнительно постоянны и представлены светлосерыми мергелями, реже мелом. В основании турона повсюду прослеживается прослой фосфоритов, являющийся надежным опорным горизонтом.

Наиболее полные разрезы этих отложений установлены в бассейне рек Мокша, Сура, Сызрань, в нижнем течении Хопра, Медведицы и в среднем течении Дона.

Изучение этих разрезов позволило по комплексу фауны и микрофауны подразделить туронский ярус на два подъяруса. В нижнем выделить зону *Inoceramus labiatus*, а в верхнем зону *Inoceramus lamarcki*.

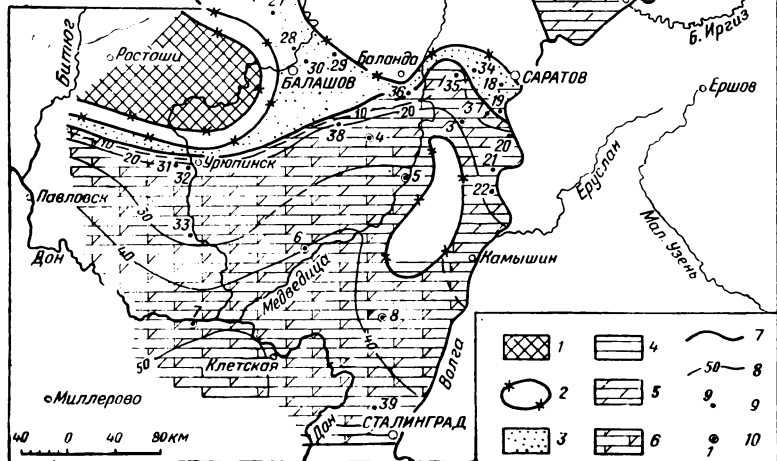
Однородность литологического состава отложений туронского яруса и редкие находки фауны не дают возможности в ряде районов проводить четкую границу между указанными подъярусами.

Отложения нижнетуронского подъяруса прослеживаются в основании мергелей на незначительной площади. Они известны по находкам *Inoceramus labiatus* Schloth. в бассейне р. Мокша в районе г. Наровчат и на правобережье Волги южнее г. Ульяновск.

На всей остальной территории развития туронских отложений установлен только верхний подъярус. Из руководящих видов здесь могут быть отмечены повсеместно встречающиеся *Inoceramus lamarcki* Park., установленные в Ульяновском Поволжье *In. labiatus* Schloth. var. *latus* Sow., реже аммониты из группы *Pachidiscus peramplus* (*Lewesiceras* sp. nov.), впервые описанные Н. П. Михайловым из разрезов бассейна р. Сызрань (с. Новая Лава) и среднего течения Дона (с. Лог, ст. Клетская).

Сопутствующими формами повсеместно для обоих подъярусов чаще всего являются *Actinocamax intermedius* Arkh., *Act. propinquus* MoB., *Ostrea nikitini* Arkh. и др.

А. Д. Гурова.



1 — области размыва (суша); 2 — области позднейшего размыва; 3 — прибрежная морская фация известковых песков и песчаников; 4 — мелководная морская глинисто-мергельная фация; 5 — мелководная морская мергельная фация; 6 — морская мергельно-меловая фация; 7 — границы фаций; 8 — линии равных мощностей, проведенные через 10 м; 9 — номер обнажения или скважины; 10 — номер сводного стратиграфического разреза.

Местоположение обнажений и скважин

1 — р. Мокша, Долгоруково; 2 — р. Мокша, Вопиловка; 3 — р. Исса, Тютюково, Кутузово, 1950; 4 — р. Буртас, Колесово, Чаадаева, 1948; 5 — р. Сура, Никитянна; 6 — ст. Изза, скважина; 7 — ст. Сура, скважина; 8 — р. Сура, Черная Промза, Веденина, 1949; 9 — р. Барыш, Чупарово, скважина; 10 — ст. Охотничьи, скважина; 11 — р. Свияга, Устеренка, Милановский, 1947; 12 — Ульяновск, Петров, 1938; 13 — р. Волга, Криуши, Петров, 1938; 14 — р. Волга, Мордово, Петров, 1938; 15 — р. Волга, Большая Елшанка; 16 — р. Терешка, Новоспасное, Муравленко, 1944; 17 — р. Волга, Терса, Эдрийн, 1943; 18 — р. Волга, Багаевка, Быстрицкая, 1945; 19 — р. Волга, Малая Несветайевка, Рождественский, 1944; 20 — р. Волга, Ахмат, Монаховский, 1944; 21 — р. Волга, Нижняя Банновка; 22 — р. Волга, Ляпоть, Монаховский, 1944; 23 — р. Ворона, Вельможное, Климушина, 1948; 24 — р. Ворона, Вичка, Климушина, 1948; 25 — р. Вяжля, Климушина, 1948; 26 — р. Ворона, Золотовка, Курлаев, 1947; 27 — р. Хопер, М. Шербедино, Курлаев, 1947; 28 — р. Хопер, Палы; 29 — р. Хопер, скважина, Шабалин, 1950; 30 — р. Хопер, Большой Мелин, Курлаев, 1946; 31 — р. Хопер, Иидне-Безвымянский; 32 — р. Хопер, Рнаковский; 33 — р. Хопер, Нехаевская; 34 — р. Идолга, Новый Сокур, Кукуев, 1946; 35 — р. Идолга, Оверки, Эдрийн, 1944; 36 — р. Баланда, Салтыново, Мишин, 1946; 37 — р. Карамыш, Кукуев, 1946; 38 — р. Терса, Самойловка, Культогина, 1949; 39 — р. Дон, скважина, Романов, 1946.

Местоположение сводных стратиграфических разрезов

1 — междуречье Суры и Инсара; 2 — нижнее течение р. Барыша, Шамаева, 1949; 3 — междуречье Медведицы и Карамыша; 4 — нижнее течение р. Шелкана, Карпов, 1949; 5 — среднее течение р. Медведицы, Рыков, 1946; 6 — нижнее течение р. Медведицы, Романов, 1947; 7 — среднее течение р. Дон в районе Серафимовича; 8 — нижнее течение р. Иловли, Романов, 1946.

Для туронского яруса в целом определена характерная ассоциация фораминифер: *Bolivinita eoungeriniformis* Keller, *Bifarinia regularis* Keller, *Stensiöina praeexsculpta* Keller и др.

Прежде чем останавливаться на характере распространения и условиях отложения осадков туронского яруса, авторы считают необходимым привести описание отложений коньякского яруса, литологически сходных и не всегда делимых от туронских в связи с редкими находками ископаемых в этих толщах.

Составить карты фаций и мощностей отдельно для туронского и коньякского ярусов не представилось возможным, и карта фаций и мощностей (фиг. 2) составлена для туронского и коньякского ярусов суммарно.

Отложения коньякского яруса по находкам *Inoceramus involutus* Sow. достоверно установлены только в некоторых районах рассматриваемой территории и приурочены в основном к осевым частям прогибов.

На правобережье р. Сура (с. Белозерье) коньякские отложения срезают породы туронского яруса и залегают на глинах альба. Здесь в основании слюдистых мергелей наблюдается прослой переложенных туронских фосфоритов.

В районах наиболее полного развития коньякских отложений наряду с руководящей формой *Inoceramus involutus* Sow. встречен комплекс характерных видов *Inoceramus russiensis* Nik. (бассейны Суры и Медведицы), *In. obesus* Dobr., *In. pavlovi* Dobr. var. *latisulcatus* Heine, *Actinocamax propinquus* Mob. (бассейн Суры) и *Inoceramus ex gr. sacculus* Dobr., *Actinocamax intermedius* Arkh. (бассейны Сызрани, Медведицы и среднего течения Дона).

Характер турон-коньякских пород, представленных повсеместно преимущественно мергельными и мергельно-меловыми осадками, сменившимися прибрежно-мелководные осадки сеномана, позволяет предполагать, что морской бассейн этого времени был более глубоководным.

Предположение о широком развитии осадков турона, несмотря на их отсутствие в ряде разрезов верхнемеловых отложений рассматриваемой территории, обосновывается многочисленными находками следов этих отложений, сохранившихся от размыва.

Область суши, расположенная западнее г. Балашов в сводовой части Воронежского кристаллического массива (см. фиг. 2), окаймляется с востока полосой развития песчаных мергелей и известковых песков и песчаников мощностью 0,5—2,0 м, отмеченных в ряде пунктов (междуречье рек Хопер и Ворона в пределах Рязано-Костромского прогиба, район г. Сердобск на юго-восточном периклинальном окончании Керенско-Чембарских поднятий, районы южнее г. Саратов и г. Балаанда в пределах Саратовских дислокаций и Баладинского поднятия).

Прибрежно-морской тип известковистых песков и песчаников в южном и восточном направлениях, теряя терригенные примеси, сменяется осадками морской мелководной мергельной фации, представленной литологически однородными мергелями.

Отложения этого типа широко развиты в Ульяновском Поволжье, где в бассейне р. Барыш они имеют наибольшую мощность (30—40 м). В этом районе достоверно выделяются отложения коньякского яруса, мощность которых достигает 5—25 м. Этот тип осадков прослеживается в Сызранском и Вольско-Хвалынском Поволжье, где мощность выдерживается в пределах 12—14 м, сокращаясь в районе г. Вольск до 3 м.

Коньякские отложения (около 4 м) в Сызранско-Хвалынском Поволжье установлены только в бассейне р. Сызрань.

Мергельный тип осадков мощностью 10—12 м отмечается также и в пределах Пензо-Муромского прогиба (среднее течение р. Мокша).

На восточном склоне Сурско-Мокшинских поднятий (бассейн среднего течения р. Сура) в отдельных участках неширокой полосой выделяется мелководная морская глинисто-мергельная фация.

Наиболее глубоководный тип турон-коньякских отложений прослеживается в мергельно-меловой фации в бассейне нижних течений рек Хопер, Медведица, Иловля и в среднем течении Дона. Общая мощность турон-коньякских отложений составляет здесь 30—50 м. К коньякскому ярусу достоверно относится верхняя часть толщи, не превышающая мощности 5—15 м.

В северном направлении (несколько южнее Баланды и Саратова) эти отложения постепенно переходят в описанный выше мергельный тип осадков, прослеживающийся сравнительно неширокой полосой.

На следы размыва турон-коньякских отложений в области Сурско-Мокшинских, Керенско-Чембарских и Саратовских дислокаций указывают находки туронской фауны во вторичном залегающем в фосфоритовом слое основании сантона.

Сантонский ярус в Ульяновско-Саратовском Поволжье имеет широкое распространение и залегает трансгрессивно на коньякском, туронском, сеноманском и местами (на склонах Сурско-Мокшинских поднятий) на альбском ярусах.

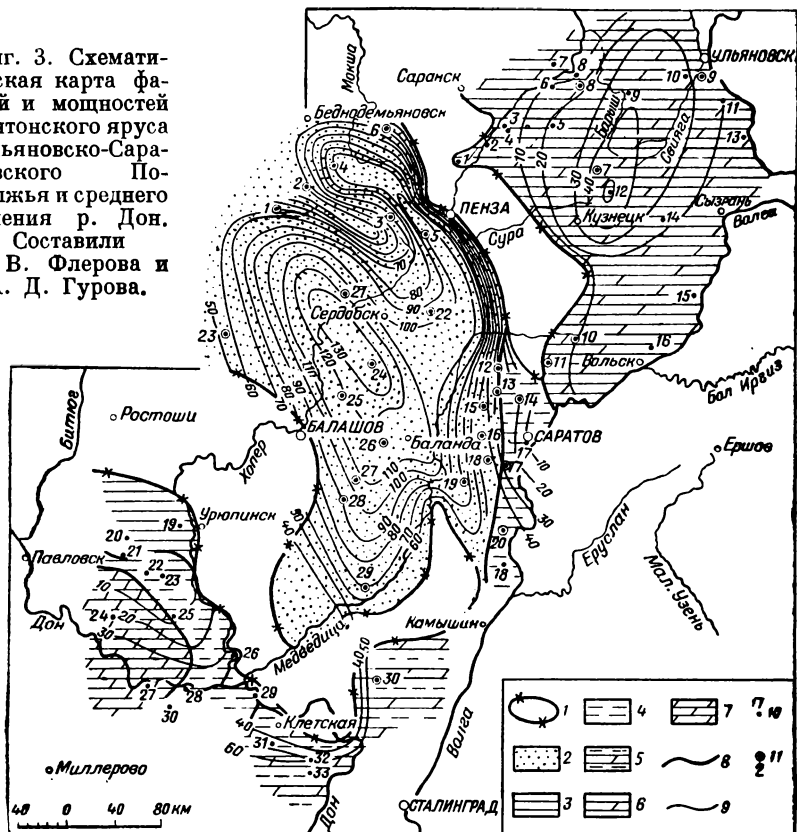
По литологическому составу сантонские отложения не одинаковы для всей рассматриваемой площади. В западной части территории в разрезе преобладают пески и песчаники с прослоями опок, в южном направлении переходящие в опоки с прослоями глин, которые к востоку в свою очередь сменяются мергелями.

В основании отложений сантонского яруса повсеместно прослеживается фосфоритовый слой, являющийся наиболее постоянным и надежным маркирующим горизонтом в толще верхнемеловых отложений. Этот слой, как правило, богат органическими остатками, преимущественно скелетами губок, и известен в литературе как «губковый слой».

Сантонский ярус может быть разбит на два подъяруса. В ниж-

Фиг. 3. Схематическая карта фаций и мощностей сantonского яруса Ульяновско-Саратовского Поволжья и среднего течения р. Дон.

Составили
О. В. Флерова и
А. Д. Гурова.



1 — области размыва; 2 — прибрежная морская песчано-опоконная фация; 3 — прибрежная морская глинисто-фосфато-железистая фация; 4 — мелководная морская опоконно-глинистая фация; 5 — мелководная морская песчано-опоконно-мергельная фация; 6 — мелководная морская мергельно-глинистая фация; 7 — морская мергельная фация; 8 — границы фаций; 9 — линии равных мощностей, проведенные через 10 м; 10 — номер обнажения или скважины; 11 — номер сводного стратиграфического разреза.

Местоположение обнажений и скважин

1 — р. Сура, Гольцовка; 2 — р. Сура, Никитянка; 3 — ст. Сура, Андреев, 1944; 4 — ст. Сура, скважина; 5 — ст. Инза, скважина; 6 — р. Сура, Чумакино, Милановский, 1947; 7 — р. Сура, Жигалычево, Веденина, 1949; 8 — р. Сура, Русские Горинки, Веденина, 1949; 9 — р. Барыш, Чуфарово, скважина; 10 — ст. Охотничья, скважина; 11 — р. Волга, Тушна; 12 — р. Сызрань, Кочкарлей, скважина; 13 — р. Волга, Сенкино, 14 — р. Сызрань, Маловна; 15 — р. Волга, Хвалынский; 16 — р. Волга, Тепловка, Эздрин, 1943; 17 — р. Волга, Пудовкино; 18 — р. Волга, Лапоть, Можаровский, 1944; 19 — р. Хопер, Нижне-Везынский; 20 — р. Подгорная, Н. Бык, Курлаев, 1949; 21 — р. Подгорная, Серяково, Курлаев, 1949; 22 — р. Подгорная, Манино, Курлаев, 1949; 23 — р. Хопер, Н. Речинский, Курлаев, 1949; 24 — р. Криуша, Ново-Троицкое; 25 — р. Хопер, Кулички, Курлаев, 1949; 26 — р. Хопер, Шилин, Рыков, 1949; 27 — р. Дон, Затонский, Розанов, 1950; 28 — р. Дон, Рыбный; 29 — р. Дон, Веляевский, Рыков, 1949; 30 — р. Чир, Кружилыха, Семенов, 1949; 31 — р. Чир, Селиваново, Бугрова, 1950; 32 — р. Чир, Верхне-Бузиновка, Гордеев, 1949; 33 — р. Чир, Осиповка, Гордеев, 1949.

Местоположение сводных стратиграфических разрезов

1 — верхнее течение р. Выши, Бронгулеев, 1942; 2 — верхнее течение р. Вад, Кузнецов, 1944; 3 — верхнее течение р. Атмис; 4 — верхнее течение р. Мокши; 5 — бассейн р. Пензы; 6 — междуречье Исы и Мокши; 7 — верхнее течение рек Барыша и Сызрани; 8 — нижнее течение р. Барыша, Шамаева, 1949; 9 — Ульяновск; 10 — Базарный Карабулак, Кукуев, 1946; 11 — юго-западная часть Базарно-Карабулакских поднятий, Кукуев, 1946; 12 — Оркино, Кукуев, 1946; 13 — Полчанниновка, Кукуев, 1946; 14 — Хлебновка, Кукуев, 1946; 15 — Слепцовка, Кукуев, 1946; 16 — Суворовка, Кукуев, 1946; 17 — Саратов, Кукуев, 1946; 18 — правобережье Карамыша; 19 — междуречье Медведицы и Карамыша; 20 — р. Волга; Нижняя Банновка; 21 — верхнее течение рек Хопра и Вороны; 22 — Сердобско; 23 — междуречье Хопра и Вороны, Курлаев, 1947; 24 — Ртишево, скважина, Колесникова, 1949; 25 — среднее течение р. Хопра; 26 — Балабанда; 27 — верхнее течение р. Терсы, Культюгина, 1949; 28 — среднее течение р. Терсы, Астафьева, 1949; 29 — нижнее течение р. Медведицы, Романов, 1947; 30 — нижнее течение р. Иловли.

нем подъярuse выделяется зона *Inoceramus cardissoides*, в верхнем — зона *Pteria tenuicostata*.

По литологическому составу пород разрезы нижней и верхней зон очень сходны.

Для сантонского яруса отмечается характерный комплекс ископаемых: *Belemnitella praecursor* Stoll., *Actinocamax verus* Mill. var. *fragilis* Arkh., *Inoceramus lobatus* Schlüt. и *Inoceramus patootensis* Lohr. Последние две формы встречаются наиболее часто в верхнем подъярuse.

Работами последних лет установлено, что в верхнем подъярuse по микрофауне можно выделять две зоны: нижнюю с характерными формами *Stensiöina exsculpta* Reuss., *Anomalina regularis* Marie и верхнюю с *Ataxophragmium orbignyaeformis* Mjatl.

Распространение и смена фаций отложений сантонского яруса отражены на карте фаций и мощностей (фиг. 3).

На рассматриваемой площади сантонская трансгрессия распространялась в пределах достаточно расчлененного рельефа. Характер и взаимоотношение Керенско-Чембарских, Сурско-Мокшинских, Саратовских и Доно-Медведицких поднятий с разобщающими их Рязано-Костромским, Пензо-Муромским, Ульяновско-Саратовским, Карамышским прогибами и Хоперско-Терсинской депрессией были, очевидно, в основных чертах уже такими, как это наблюдается в современном тектоническом плане.

Под уровень моря была погружена вся площадь. На наиболее приподнятых участках (Сурско-Мокшинские, Доно-Медведицкие поднятия и северная часть Саратовских дислокаций) позднее сантонские отложения были смыты. Такое предположение обосновывается сохранившимися пятнами осадков сантона в сводах указанных поднятий (Сурско-Мокшинские поднятия с. Гольцовка).

Наиболее широко распространены осадки песчано-опоковой прибрежно-морской фации, мощность которых в пределах Пензо-Муромского, Рязано-Костромского, Карамышского прогибов и Хоперско-Терсинской депрессии достигает 100—130 м.

В южном, юго-восточном и восточном направлениях этот тип осадков сменяется более глубоководными опоково-глинистыми осадками морской мелководной фации, достигающими в среднем течении Дона мощности 30—35 м и в районах Саратовского Поволжья 40—50 м.

На общее углубление сантонского морского бассейна в сторону Прикаспийской впадины указывает смена описанных выше терригенных осадков более глубоководными песчано-опоково-мергельными (нижнее течение р. Иловля, среднее течение Дона), мергельно-глинистыми и мергельными (восточный склон Сурско-Мокшинской полосы поднятий, Ульяновско-Саратовский прогиб, среднее течение Дона), характеризующими мелководно-морскую и морскую фации.

Мощности этих осадков в осевой части Ульяновско-Саратов-

ского прогиба составляют 50 м, в среднем течении Дона более 30 м и в нижнем течении р. Иловля около 60—70 м.

В нижнем течении Хопра западнее г. Урюпинск работами В. И. Курлаева [4] установлен сантонский возраст хоперского горизонта, представленного железо-фосфато-опочным комплексом пород. Правильность этого заключения подтверждается тем, что в бурых железняках хоперского горизонта встречен иноцерам типа *Inoceramus cardissoides* G l d f., а также тем, что этот горизонт подстилают глины с фауной нижнего сантона и покрывают опоки с прослоями глин, содержащие фауну верхнего сантона. Это позволяет выделить в указанном районе глинисто-фосфато-железистую прибрежно-морскую фацию сантонского яруса.

Породы кампанского яруса имеют сравнительно ограниченное распространение в пределах рассматриваемой территории.

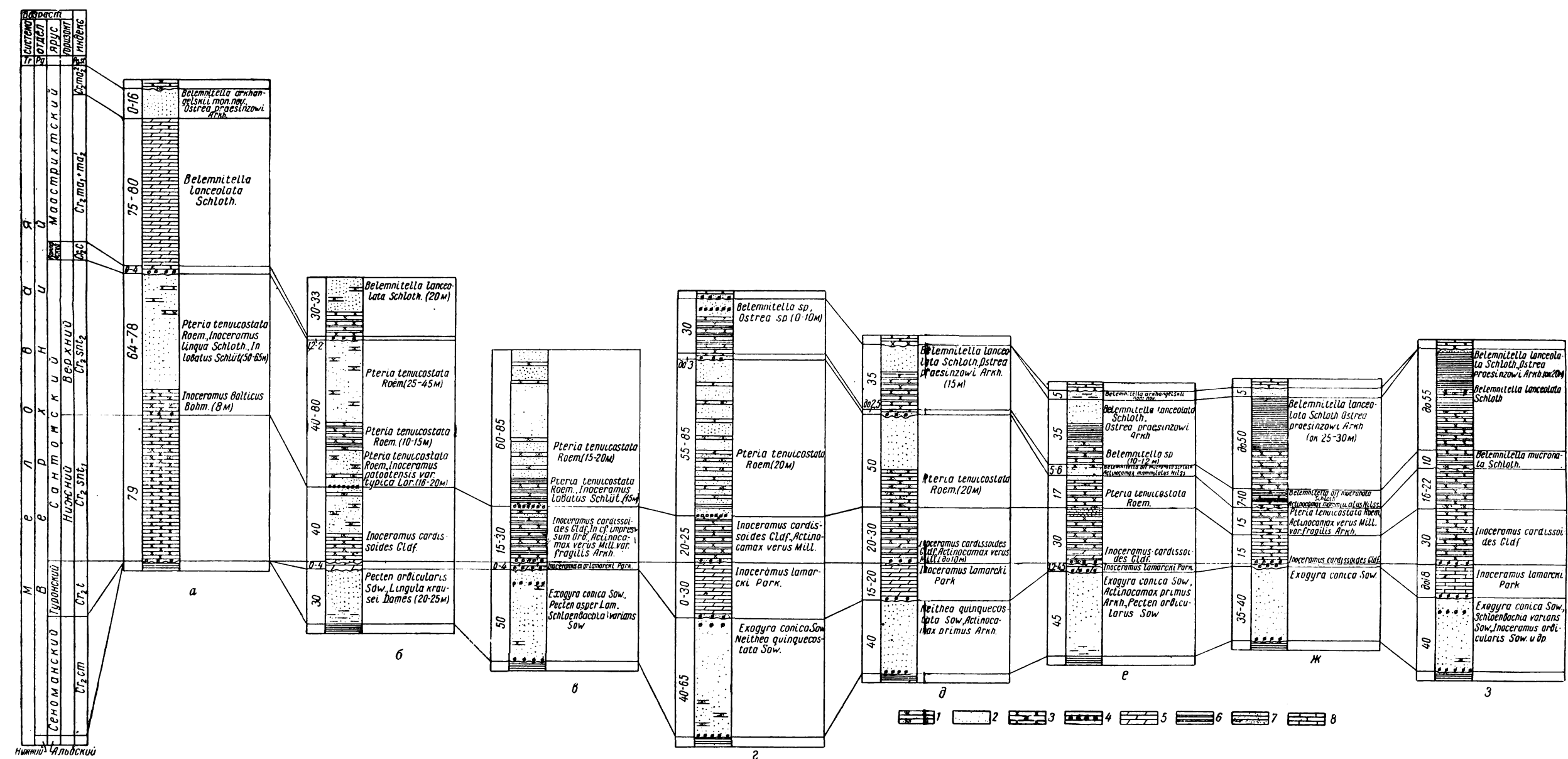
Сопоставление разрезов кампанских отложений Пензо-Муромского прогиба, южного окончания Керенско-Чембарских поднятий, Хоперско-Терсинской депрессии, Карамышского прогиба и правого берега Волги южнее Саратова (см. фиг. 1) позволяет поновому рассматривать объем кампанского яруса и отбивать его подошву значительно выше, чем это делалось ранее.

Предыдущими исследователями (Е. В. Чибрикова, 1947 г.; А. Ф. Мишин, 1945—1947 гг.; В. Н. Тулин, 1945—1947 гг.; В. Л. Соколов, 1945—1947 гг.) к кампанскому ярусу без достаточного основания относилась мощная (до 60—70 м) толща песков и песчаников, слабо или совсем не охарактеризованная палеонтологическими остатками, залегающая над опоками, содержащими фауну верхнего сантона.

Работами П. С. Хухлова и З. А. Савельевой (1949 г.) в районе г. Пенза и З. Я. Берестецкой (1948 г.) в бассейне р. Сердоба в кровле толщи песков и песчаников обнаружены *Pteria tenuicostata* R o e m. и комплекс иноцерамов: *Inoceramus lingua* S c h l o t h., *In. lobatus* S c h l ü t., позволяющие им всю толщу в этих районах отнести к верхнему сантону. Авторами (1951—1953 гг.) вслед за указанными исследователями подтверждены фаунистические находки в этой толще, но на большей площади, что дает возможность по аналогии относить к верхнему сантону «немую» толщу песков и в других районах, где она развита.

Отложения кампанского яруса так же, как и подстилающие их сантонские породы, по литологическому составу не одинаковы для всей рассматриваемой площади.

Работами ВНИГНИ (Д. К. Андреев, 1942 г.; Н. И. Воронин, 1948 г. и др.) за последние годы эти отложения впервые установлены на склонах Сурско-Мокшинских поднятий. В пределах юго-западного склона указанных поднятий они не имеют сплошного развития и отмечены отдельными пятнами в бассейне р. Исса, где трансгрессивно залегают на глинах апта. В этом районе кампан представлен кварцево-глауконитовыми песками и песчаниками, содержащими в основании фосфориты. Такой же характер эти отложения



Фиг. 1. Сопоставление сводных стратиграфических разрезов верхнемеловых отложений Пензо-Муромского прогиба, юго-восточного погружения Керенско-Чембарских поднятий, Хоперско-Терсинской депрессии и Карамышского прогиба. Составили О. В. Флерова и А. Д. Гурова (1955 г.).

а — Пензо-Муромский прогиб; бассейн р. Пенза (по П. С. Хохлову, А. В. Кацман); б — юго-восточное погружение Керенско-Чембарских поднятий; бассейн рек Сердоба и Колышлей (по И. И. Тиховой, И. И. Кожевникову, Л. П. Климушиной).

Хоперско-Терсинская депрессия

в — бассейн среднего течения р. Хопер и его притоков — рек Арнадан, Каменная Мельня и Карай (по В. И. Курлаеву, М. Н. Панникову); г — бассейн рек Баланда, Терса и Щелкан (по Л. Ф. Астафьевой, А. Ф. Мишину).

Карамышский прогиб

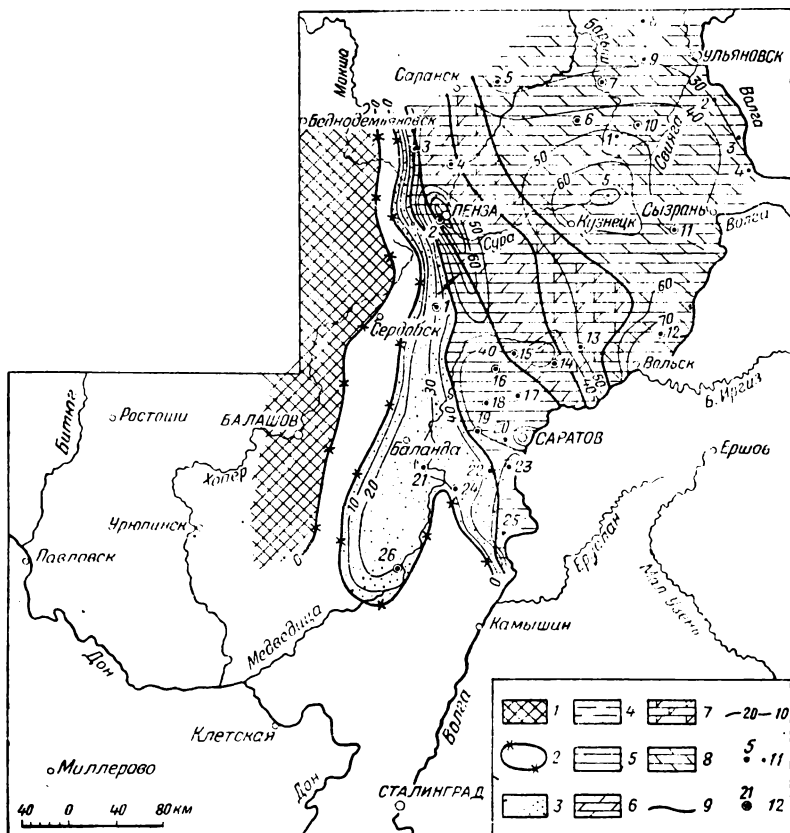
д — бассейн рек Сплавнуха, Пирна и Б. Копенка (по Л. Ф. Лунгерсгаузену, Л. С. Луньянню); е — правобережье р. Карамыш и бассейн р. Горючка (по А. П. Рождественскому); ж — правобережье Волги южнее г. Саратов (по П. М. Быстрицкой, А. П. Рождественскому); з — правобережье Волги в районе с. Золотое — Н. Банновка (по Б. А. Можаровскому, Е. В. Милановскому).

1 — песчаники; 2 — пески; 3 — опоки; 4 — фосфориты; 5 — мергели; 6 — глины; 7 — глины алевроитовые; 8 — известняки.

УНИФИЦИРОВАННАЯ СХЕМА ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ И СОПОСТАВЛЕНИЕ ЕЕ СО СХЕМАМИ ЭТИХ ОТЛОЖЕНИЙ УЛЬЯНОВСКО-САРАТОВСКОГО И ПЕНЗО-МУРОМСКОГО ПРОГИБОВ

Составили О. В. Флерова и А. Д. Гурова с использованием материалов В. П. Василенко, Т. Л. Дервиз и В. А. Шохиной (1955 г.)

Система	Отдел	Ярус	Полу-ярус	Зона, горизонт	Руководящие виды и характерные комплексы ископаемой фауны	Характерные комплексы фораминифер	Районные стратиграфические схемы			
							Ульяновско-Саратовский прогиб		Пензо-Муромский прогиб	
							макрофауна	комплекс микрофауны	макрофауна	комплекс микрофауны
Мел	Верхний	Датский		<i>Hercoglossa danica</i> , <i>Echinocoryx sulcatus</i>	<i>Echinocorys depressus</i> Eichw.	<i>Heterostomella gigantea</i> Sub., <i>Stensiöina whitei</i> Moroz., <i>S. caucasica</i> Sub., <i>Cibicides hemicompressus</i> Moroz.	Не установлена	Не установлен	Не установлена	Не установлен
		Мастрихтский	Верхний	<i>Pachydiscus neubergicus</i> , <i>Belemnitella americana</i>	<i>Belemnitella kazimiroviensis</i> Skol.	<i>Plectina ruthenica</i> Reuss, <i>Reusella minuta</i> Marss., <i>Bolivina incrassata</i> Reuss var. <i>crassa</i> Vass., <i>Stensiöina caucasica</i> Sub. <i>Inomalina praeacuta</i> Vass.	<i>Belemnitella americana</i> Mort. <i>Ostrea praesinzowi</i> Arkh.	<i>Reusella minuta</i> (Marss.), <i>Stensiöina caucasica</i> (Sub.), <i>Anomalina aff. welleri</i> (Plum.), <i>A. praeacuta</i> Vass.	<i>Belemnitella arkhangeliskii</i> nom. nov., <i>Ostrea praesinzowi</i> Arkh.	<i>Haplophragmoides eggeri</i> Cushman, <i>Spiroplectammina suturalis</i> Kalinin, <i>Ataxophragmium rimosum</i> (Marssh), <i>Flabellina reticulata</i> Reuss, <i>Bolivina draco</i> (Marss.), <i>Reusella minuta</i> (Marss.), <i>Bolivina decurrens</i> (Ehr.), <i>B. incrassata</i> Reuss, <i>Cibicides voltzianus</i> (d'Orb.)
				<i>Acanthoscaphites tridens</i> , <i>Belemnitella lanceolata</i>	<i>Inoceramus caucasicus</i> Dobr.	<i>Bolivina decurrens</i> Ehr., <i>B. incrassata</i> Reuss, <i>Cyroidina stellaria</i> Vass., <i>Anomalina complanata</i> Reuss.	<i>Belemnitella lanceolata</i> Schloth., <i>Discoscaphites constrictus</i> Sow., <i>Acanthoscaphites tridens</i> Kner., <i>Inoceramus caucasicus</i> Dobr.	<i>Bolivina draco</i> (Marss.), <i>Bolivina decurrens</i> (Ehr.), <i>B. incrassata</i> Reuss var. <i>crassa</i> Vass., <i>Anomalina cayenxi</i> Lapp.	<i>Belemnitella lanceolata</i> Schloth., <i>Discoscaphites constrictus</i> Sow.	
		Нижний		<i>Bostrychoceras polyplocum</i> , <i>Belemnitella langei</i>	<i>Pachydiscus wittekindi</i> Schlüt., <i>Acanthoscaphites pulcherrimus</i> Roem., <i>A. roemeri</i> Orb., <i>Hamites interruptus</i> Schlüt., <i>Belemnitella temirensis</i> Kolb.	<i>Heterostomella foveolata</i> Marss., <i>Bolivina kalinini</i> Vass., <i>Buliminella laevis</i> Beiss., <i>Globorotalites emdyensis</i> Vass., <i>Cibicides voltzianus</i> Orb.	<i>Belemnitella langei</i> Schatsk.	<i>Haplophragmoides</i> sp., <i>Ammobaculites</i> sp., <i>Bolivina incrassata</i> Reuss, <i>Cibicides voltzianus</i> (Orb.).	Не установлена	Не установлен
								<i>Bolivina kalinini</i> Vass., <i>Buliminella laevis</i> (Beissel), <i>Globorotalites emdyensis</i> Vass., <i>Cibicides orcinus</i> Vass.		
		Кампанский	Верхний	<i>Hoplitoplacenticeras coesfeldense</i> , <i>Belemnitella mucronata</i>	<i>Hoplitoplacenticeras vari</i> Schlüt., <i>Discoscaphites gibbus</i> Lam.	<i>Orbignyna sacheri</i> Reuss, <i>Bolivina decoratus</i> Jon., <i>Buliminella carseyae</i> Plumm., <i>Anomalina monterelensis</i> Marie, <i>Cibicides aktulagayensis</i> Vass.	<i>Belemnitella mucronata</i> Schloth.	<i>Plectina aff. convergens</i> (Keller), <i>Bolivina decoratus</i> (Jones), <i>Buliminella carseyae</i> Plum., <i>Anomalina clementiana</i> (Orb.), <i>Cibicides aktulagayensis</i> Vass.	Макрофауной не охарактеризован	Микрофауной не охарактеризован
				<i>Gonioteuthis quadrata gonioteuthis</i> mammilata	<i>Discoscaphites binodosus</i> Roem., <i>Belemnitella ex gr. mucronata</i> Schloth.		<i>Actinocamax mammillatus</i> Nilss.	Не изучен		
		Сантонский	Верхний	<i>Pteria tenuicostata</i>	<i>Ataxophragmium orbignynaeformis</i>	<i>Ataxophragmium orbignynaeformis</i> Mjtl., <i>Cibicides temirensis</i> Vass. in litt.	<i>Pteria tenuicostata</i> Roem., <i>Actinocamax verus</i> Mill. var. <i>fragilis</i> Arkh., <i>Inoceramus lobatus</i> Schlüt., <i>In. patootensis</i> Lor.	<i>Spiroplectammina rosula</i> (Ehr.), <i>Miliolina stollei</i> (Brotz.), <i>Stensiöina exsculpta</i> (Reuss), <i>Anomalina umbilicatulata</i> (Mjatl.)	<i>Pteria tenuicostata</i> Roem., <i>Actinocamax verus</i> Mill. var. <i>fragilis</i> Arkh., <i>Inoceramus lobatus</i> Schlüt., <i>In. patootensis</i> Lor.	<i>Ataxophragmium compactum</i> Brotzen, <i>Bulimina parva</i> Franke, <i>Globigerina cretacea</i> Orb., <i>Valvulinaria depressa</i> (Alth.), <i>Anomalina ammonoides</i> (Reuss) var. <i>crassisepta</i> Mjatluk.
				<i>Stensiöina exsculpta</i> , <i>Anomalina stelligera</i>	<i>Gonioteuthis granulata</i> (Blv.), <i>Actinocamax verus</i> Mill. var. <i>fragilis</i> Arkh., <i>Belemnitella praecursor</i> Stoll. <i>Inoceramus lobatus</i> Gldf.	<i>Stensiöina exsculpta</i> Reuss, <i>Anomalina stelligera</i> Marie.	<i>Inoceramus cardisoides</i> Gldf.	<i>Eponides concinna</i> Brotz., <i>Anomalina infrasantonica</i> Bal., <i>An. thelmanni</i> Brotz., <i>Cibicides eriksdalensis</i> Brotz.	<i>Inoceramus cardisoides</i> Gldf.	
Мел	Верхний	Нижний		<i>Inoceramus cardisoides</i>		<i>Spiroplectammina rosula</i> Ehr., <i>Eponides concinna</i> Brotz., <i>Anomalina infrasantonica</i> Balakhm., <i>A. thalmanni</i> Brotz.	<i>Inoceramus cardisoides</i> Gldf.			
		Коньякский		<i>Inoceramus involutus</i>	<i>Inoceramus russiensis</i> Nik.	<i>Spiroplectammina embaensis</i> Mjtl. in litt., <i>Bolivinita eleyi</i> Cushman, <i>Stensiöina aff. exsculpta</i> Reuss, <i>Anomalina praeinfrasantonica</i> Mjtl.	<i>Inoceramus involutus</i> Sow., <i>In. russiensis</i> Nik.	<i>Bolivinita eleyi</i> Cushman, <i>Stensiöina aff. exsculpta</i> (Reuss), <i>Anomalina ex gr. infrasantonica</i> Bal., <i>A. praeinfrasantonica</i> Mjatl.	Не установлена	Не установлен
		Тулонский	Верхний	<i>Inoceramus lamarecki</i>	<i>Pachydiscus peramplus</i> Mant., <i>Cohulus subrotundus</i> Mant., <i>Micraster leskei</i> Desm., <i>Holaster planus</i> Ag.	<i>Spiroplectammina praelonga</i> Reuss, <i>Stensiöina praeexsculpta</i> Keller, <i>Anomalina ammonoides</i> Reuss, <i>Cibicides polyrraphes</i> Reuss	<i>Inoceramus lamarecki</i> Park. <i>Pachydyscus peramplus</i> Sow.	<i>Arenobulimina aff. truncata</i> (Reuss), <i>Marssonella oxycona</i> (Reuss), <i>Bolivinita eouvieriniiformis</i> Keller, <i>Cibicides polyrraphes</i> (Reuss.)	<i>Inoceramus lamarecki</i> Park.	<i>Arenobulimina orbignyi</i> (Reuss), <i>Gümbelina globulosa</i> (Ehr.), <i>G. globifera</i> (Reuss), <i>Bolivinita eouvieriniiformis</i> Keller, <i>Bifarina regularis</i> Keller, <i>Globotruncana marginata</i> (Reuss), <i>Anomalina ammonoides</i> (Reuss)
				<i>Inoceramus labiatus</i>			<i>Inoceramus labiatus</i> Schloth.		<i>Inoceramus labiatus</i> Schloth.	
Мел	Верхний	Сеноманский	Верхний	<i>Acanthoceras rhotomagense</i> , <i>Actinocamax plenus</i>	<i>Scaphites aequalis</i> Sow., <i>Baculites baculoides</i> Orb., <i>Inoceramus pictus</i> Sow., <i>Lingula krausei</i> Dames.	<i>Gümbelitra cenomana</i> Keller, <i>Rotalipora appenina</i> Renz., <i>Anomalina berthelini</i> Keller.	Не установлена	Не установлен	<i>Lingula cf. krausei</i> Dames, <i>Corax falcatus</i> Ag., <i>Odontaspis macrorrhiza</i> Core.	Микрофауной не охарактеризован
				<i>Neohibolites ultimus</i> , <i>Pecten asper</i>	<i>Sloenbachia varians</i> Sow., <i>Actinocamax primus</i> Orb., <i>Exogyra conica</i> Sow., <i>Inoceramus crippsi</i> Mant., <i>Pecten orbicularis</i> Sow.	<i>Bolivinita eouvieriniiformis</i> Keller, <i>Anomalina cenomanica</i> Brotz., <i>Cibicides jarzevae</i> Vass. in litt.			Микрофауной не охарактеризован	



Фиг. 5. Схематическая карта фаций и мощностей маастрихтского яруса Ульяновско-Саратовского Поволжья и среднего течения р. Дон. Составили О. В. Флерова и А. Д. Гурова.

1—области размыва (суша); 2—области позднейшего размыва; 3—прибрежная морская песчано-опоконная фация; 4—мелководная морская глинисто-опоконная фация; 5—мелководная морская глинисто-мергельная фация; 6—морская мергельная фация; 7—морская мергельно-меловая фация; 8—морская меловая фация; 9—границы фаций; 10—линии равных мощностей, проведенные через 10 м; 11—номер обнажения или скважины; 12—номер сводного стратиграфического разреза.

Местоположение обнажений и скважин

1—р. Барыш, Большая Мура, скважина; 2—р. Волга, Тушина; 3—р. Волга, Сенин; 4—р. Волга, Левашевна, Петров, 1938; 5—р. Сызрань, Кочкарлей, скважина.

Местоположение сводных стратиграфических разрезов

1—Сердобск; 2—бассейн р. Пензы; 3—междуречье Исы и Мокши; 4—бассейн р. Шукши; 5—междуречье Суры и Инсара; 6—междуречье Барыша и Инзы; 7—нижнее течение р. Барыша, Шамаева, 1949; 8—междуречье Суры и Свияги, Креченковская, 1948; 9—междуречье Барыша и Свияги, Кулакова, 1947; 10—верхнее течение Барыша и Свияги, Артемьев, 1949; 11—верхнее течение р. Терешки; 12—Вольск; 13—Базарный Карабулак, Кукуев, 1946; 14—юго-западная часть Базарно-Карабулакских поднятий, Кукуев, 1946; 15—Лох, Ненадкомовна, Кукуев, 1946; 16—Оржино, Кукуев, 1946; 17—Хлебновка, Кукуев, 1946; 18—Слепцовка, Кукуев, 1946; 19—Суровка, Эздрин, 1944; 20—Песчаный умет, Кукуев, 1946; 21—Баланды; 22—правобережье Карамыша; 23—Саратов; 24—междуречье Медведицы и Карамыша; 25—р. Волга, Нижняя Банновка; 26—нижнее течение р. Медведицы.

имеют в Пензо-Муромском прогибе (район г. Пенза), на юго-восточном периклициальном окончании Керенско-Чембарских поднятий (район г. Сердобск), в Хоперско-Терсинской депрессии (междуречье Хопра и Медведицы) и в Карамышском прогибе.

Фосфоритовый слой основания кампанского яруса, прослеживающийся в указанных районах, содержит характерный комплекс ископаемых: зубы рыб, кости рептилий, фрагмаконы белемнителл, отдельные губки, а в Саратовском Поволжье, где кампанские отложения представлены опоками, переходит в песчаник с *Actinocamax mammillatus* Nilss., *Belemnitella mucronata* Schloth. Этот фосфоритовый слой основания кампана может служить маркирующим горизонтом.

В восточном (восточный склон Сурско-Мокшинских поднятий, Ульяновско-Саратовский прогиб) и южном (среднее течение Дона) направлениях пески, песчаники и опоки последовательно переходят в мергели и мел, слагающие значительную площадь в пределах Ульяновско-Саратовского Поволжья.

В основу зональной разбивки кампанского яруса могут быть положены разрезы опоково-глинистой толщи (правый берег Волги в районе с. Пудовкино) и песчаной серии осадков (бассейн р. Карамыш в районе с. Рыбушка), наиболее полно послонно охарактеризованные фауной.

Кампанский ярус разбивается на два подъяруса. В нижнем подъярусе выделяется зона *Actinocamax mammillatus*, установленная по находкам этой руководящей формы на незначительной площади только в районах Саратовского Поволжья (с. Рыбушка) и в зоне Сурско-Мокшинских поднятий (бассейн р. Исса).

В верхнем подъярусе, развитом значительно шире, выделяется зона *Belemnitella mucronata*.

Эту зону в центральных областях Русской платформы характеризуют наряду с типичной *Belemnitella mucronata* совместно встречающиеся две новые формы: *Belemnitella* aff. *mucronata* и *B.* aff. *langei*, впервые описанные Д. П. Найденым по палеонтологическим сборам авторов.

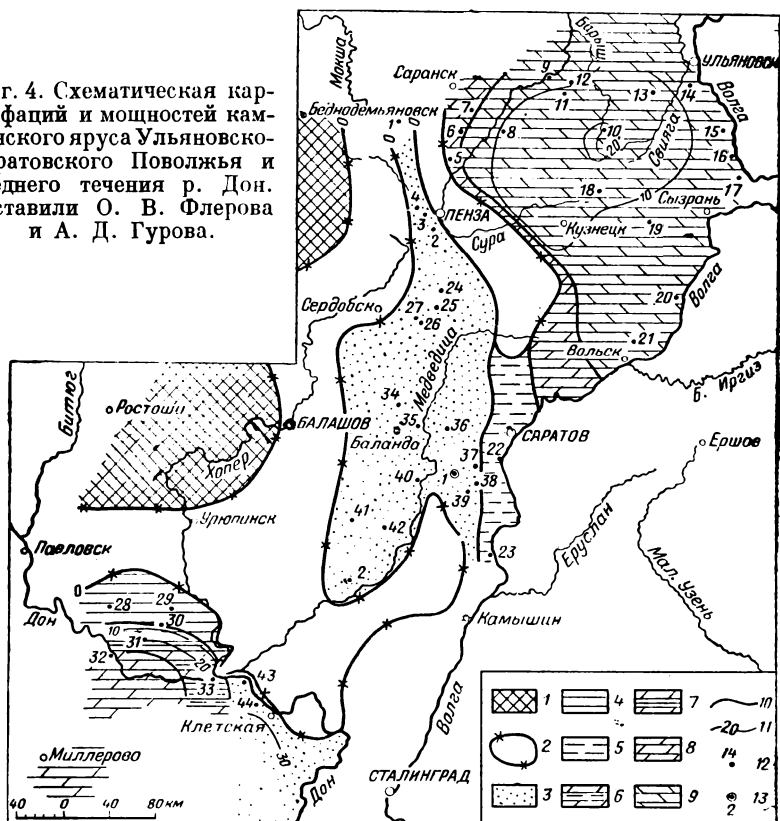
К настоящему времени указанные новые формы установлены для верхнего кампана как в районах Саратовского Поволжья и Сурско-Мокшинских поднятий (в опоково-глинистой и песчаной толщах), так и в Ульяновском Поволжье и в бассейне среднего течения Дона (в меловых породах).

В нижней части зоны *Belemnitella mucronata* в большинстве районов (бассейн р. Сура, правобережье Волги, среднее течение Дона) наряду с *Belemnitella mucronata* Schloth. встречается *Actinocamax mammillatus* Nilss.

Для всего яруса в целом отмечается характерная ассоциация фораминифер: *Bolivinooides decoratus* (Jones), *Buliminella carseyae* Plum., *Anomalina clementiana* (Orb.) и др.

Характер распространения фаций в отложениях кампанского

Фиг. 4. Схематическая карта фаций и мощностей кампанского яруса Ульяновско-Саратовского Поволжья и среднего течения р. Дон. Составили О. В. Флерова и А. Д. Гурова.



1 — области размыва (суша); 2 — области повднейшего размыва; 3 — прибрежная морская песчаная фация; 4 — мелководная морская глинисто-опоконная фация; 5 — мелководная морская опоконно-глинистая фация; 6 — мелководная морская песчано-мергельная фация; 7 — мелководная морская глинисто-мергельная фация; 8 — морская мергельная фация; 9 — морская меловая фация; 10 — границы фаций; 11 — линии равных мощностей, проведенные через 10 м; 12 — номер обнажения или скважины; 13 — номер сводного стратиграфического разреза.

Местоположение обнажений и скважин

1 — р. Исса, Тумалка; 2 — р. Пенза, Васильевка; 3 — р. Пенза, Богословка; 4 — р. Пенза, Калинино, Хохлов, 1949; 5 — р. Сура, Старая Пырма; 6 — ст. Сура, скважина; 7 — р. Сура, Кулежа, Милановский, 1947; 8 — ст. Сура, скважина; 9 — р. Сура, Кулежа, Милановский, 1947; 10 — р. Барыш, Большая Мура, скважина; 11 — р. Барыш, Уразовка, Веденина, 1949; 12 — р. Барыш, Комелева, Шамаева, 1949; 13 — р. Свияга, Решевка; 14 — р. Волга, Кременки; 15 — р. Волга, Головка, Петров, 1938; 16 — р. Волга, Нововедичье, Петров, 1938; 17 — р. Волга, Тайданово, Петров, 1938; 18 — р. Сызрань, Кочкарлей, скважина; 19 — р. Сызрань, Маловка; 20 — р. Волга, Хвалынский; 21 — р. Волга, Терса, Эздрин, 1943; 22 — р. Волга, Пудовкино; 23 — р. Волга, Лапоть, Можаровский, 1944; 24 — р. Хопер, Чугуровка, Берестеяна, 1948; 25 — р. Хопер, Малая Сердоба; 26 — Хопер, Комаровка, Коневников, 1947; 27 — р. Хопер, Бакуры; 28 — р. Криуша, Крахмалев; 29 — р. Хопер, Кулички, Курлаев, 1949; 30 — р. Хопер, Рябовский, Курлаев, 1949; 31 — р. Дон, Н. Быновский, Семенов, 1949; 32 — р. Дон, Озерский; 33 — р. Дон, Бобровский, Рыков, 1949; 34 — р. Медведица, Никольское, Мишин, 1947; 35 — р. Медведица, Федоровка, Фатков, 1948; 36 — р. Медведица, Липовка, Эздрин, 1944; 37 — р. Карамыш, Рыбушка; 38 — р. Карамыш, Бобровка, Рождественский, 1944; 39 — р. Карамыш, Сплавнуха; 40 — р. Медведица, Большая Князевка; 41 — р. Терса, Крайшево, Горцуев, 1949; 42 — р. Терса, Ново-Андреевка, Панкина, 1948; 43 — р. Дон, Серафимович; 44 — р. Дон, Распопинская.

Местоположение сводных стратиграфических разрезов

1 — междуречье Медведицы и Карамыша; 2 — нижнее течение р. Медведицы.

яруса в основном сходен с характером подстилающих сantonских отложений (фиг. 4).

Песчаные осадки прибрежно-морской фации мощностью от 0 до 6—7 м оконтуривают область суши, приуроченную к своду и склонам Воронежского кристаллического массива, распространяясь от района г. Инсар в южном направлении в бассейн верховья р. Сердоба, и, расширяясь широкой полосой, прослеживаются в области Хоперско-Терсинской депрессии, огибая северное периклинальное окончание Доно-Медведицких дислокаций.

Значительно большей мощности (около 30 м) эти песчаные осадки достигают в среднем течении Дона.

Эта фация в восточном направлении переходит в мелководно-морские опоково-глинистые осадки (Саратовское Поволжье), мощность которых не превышает 10 м. В нижнем течении Хопра в разрезе преобладают глины, что позволяет выделять здесь глинисто-опоковую мелководно-морскую фацию.

В южном направлении (нижнее течение Хопра, среднее течение Дона) и к востоку (восточный склон Сурско-Мокшинских поднятий, Вольско-Саратовское Поволжье) характер осадков указывает на более глубоководные условия их отложения. Породы представлены глинисто-мергельным и мергельным типами осадков мощностью от 5 м (район Сурско-Мокшинских поднятий) до 20—30 м (нижнее течение Хопра, среднее течение Дона). На правобережье Дона в районе г. Серафимович глинисто-мергельные отложения кампанского яруса приобретают песчано-мергельный характер.

Наиболее широко развита меловая морская фация, сменяющая мергельную и охватывающая значительные площади в пределах Ульяновского и Хвалынского-Вольского Поволжья. Мощности меловых осадков не превышают в среднем 5—8 м, достигая в осевой части Ульяновско-Саратовского прогиба 20 м.

О размыве кампанских отложений маастрихтской трансгрессией свидетельствуют участки этих отложений, сохранившиеся от размыва в районе Сурско-Мокшинских поднятий. На остальной площади, показанной как области размыва, осадки кампанского яруса были уничтожены, повидимому, позднейшей эрозией.

Площадь развития отложений маастрихтского яруса по сравнению с нижележащими ярусами верхнего мела несколько сокращается в южной части рассматриваемой территории. Эти отложения не установлены в нижнем течении Хопра и Медведицы и в среднем течении Дона.

Отложения маастрихтского яруса подвержены значительной фациальной изменчивости и по литологическому составу представлены различными породами. С запада на восток по направлению погружения склона Воронежского массива пески, подстилаемые опоковой толщей, развитые в Пензо-Муромском прогибе, на южном периклинальном окончании Керенско-Чембарских поднятий, в Хоперско-Терсинской депрессии и в Карамышском прогибе последовательно переходят к востоку в толщу известковистых глин,

содержащих в основании южнее Саратова пачку опок. В восточной части в пределах Сурско-Мокшинских поднятий, Ульяновско-Саратовского прогиба и северной части Саратовских дислокаций распространены мергельные, мергельно-меловые и меловые осадки.

Нижняя граница маастрихтского яруса в случае трансгрессивного залегания на нижнемеловых и нижних горизонтах верхнемеловых отложений хорошо отбивается по фосфоритовому слою (Сурско-Мокшинские поднятия, Пензо-Муромский прогиб, южное периклинальное окончание Керенско-Чембарских поднятий). В районах, где маастрихтские отложения подстилаются кампанскими осадками, переход от одного яруса к другому постепенный и граница проводится нерезко.

Новые находки *Belemnitella langei* Schatsk. (Л. Ф. Лунгерсгаузен, 1949 г.) и *Belemnitella* n. sp. маастрихтского облика (Б. А. Можаровский и Н. П. Красильникова, 1945 г.) в низах опоково-глинистой, так называемой полосатой серии, ранее без достаточного палеонтологического обоснования относимой к отложениям кампанского яруса, позволяют авторам отбивать границу маастрихтского яруса ниже, чем это делалось ранее по подошве опок (бассейн Карамыша, Медведицы) или проводить ее в одной трети расстояния от подошвы по исчезновению кампанских форм и меньшему количеству глинистых прослоев (правобережье Волги южнее Саратова).

В отложениях маастрихтского яруса по палеонтологическим данным выделяются два подъяруса.

Нижнему подъярусу соответствует зона *Belemnitella langei*; верхний подразделяется на две зоны — зону *Belemnitella lanceolata* и зону *Belemnitella americana*.

Зона *Belemnitella langei*, впервые выделенная Н. С. Шатским для Днепровско-Донецкой впадины, установлена в настоящее время в пределах Ульяновско-Саратовского Поволжья достаточно широко.

Она известна в районе восточного склона Сурско-Мокшинских поднятий (с. Гольцовка, ст. Сура, с. Семилей), в бассейне рек Сызрань (с. Маловка), Терешка, Барыш (с. Вешкайма, с. Урень-Карлинское), притоков Медведицы — Большой и Малой Копенок, в Саратовском Поволжье (с. Пудовкино, с. Рыбушка) и в других местах.

Достоверность отнесения этой зоны к нижнему маастрихту обоснована работами Н. П. Михайлова, сопоставившего выделенные им в Днепровско-Донецкой впадине зоны по аммонитам с зонами, выделенными на Русской платформе по белемнителлам.

Этот же вывод подтверждается характером микрофауны, встреченной в этой зоне.

В. А. Шохиной по материалам авторов для зоны *Belemnitella langei* повсеместно выделяется смешанный комплекс кампанских и маастрихтских фораминифер и впервые дается описание нового вида *Bolivinooides* aff. *decoratus* Jones, имеющего узкое верти-

кальное распространение и являющегося, повидимому, руководящей формой для этой зоны.

Вышележащая нижняя зона верхнего подъяруса маастрихтского яруса — зона *Belemnitella lanceolata* — развита наиболее широко и достоверно выделяется по руководящим формам *Belemnitella lanceolata* Schlot h., *Discoscaphites constrictus* Sow. и комплексу микрофауны.

По палеонтологическим сборам авторов С. А. Добровым впервые для центральных областей Русской платформы установлено сравнительно широкое развитие *Inoceramus caucasicus* Dobr. и его варьетов, формы характерной для верхней части зоны *Belemnitella lanceolata*.

Эта форма встречена как в песчано-опоковой толще (Сурско-Мокшинские поднятия), так и в мергельно-меловой (бассейн Суры, Сызрани, правобережье Волги в пределах Ульяновского и Хвалынского Поволжья).

Верхняя зона верхнего подъяруса маастрихтского яруса — зона *Belemnitella americana* — выделена впервые на Русской платформе А. Д. Архангельским в районе г. Пенза.

Данные последних лет и, в частности, палеонтологические материалы авторов позволяют говорить о значительно более широком распространении отложений этой зоны.

Руководящая форма рассматриваемой зоны *Belemnitella arkhangeliskii* nov. по определению Д. П. Найдина (*Belemnitella americana* Mort.) и сопутствующий вид *Ostrea praesinzowi* Arkh. установлены теперь в песчаных толщах (преимущественно в глауконитовых песках) в южной части Пензо-Муромского прогиба, в районе Саратова и южнее него, у с. Пудовкино и с. Рыбушка, а также в мергельной толще на погружении восточного склона Сурско-Мокшинских поднятий, на левом берегу р. Сура у с. Владимировка, на междуречье рек Сура и Инсар, в бассейне р. Свияга и в других пунктах.

Под уровень моря в маастрихтское время были погружены все районы рассматриваемой площади, за исключением склонов Воронезского массива (бассейн Хопра и среднего течения Дона), представлявших области размыва. Маастрихтская трансгрессия была, очевидно, настолько значительной, что в районе Сурско-Мокшинских поднятий ею были уничтожены нижележащие отложения, в связи с чем маастрихтские осадки трансгрессивно залегают на подстилающих породах от кампана до неокома включительно.

Область суши (фиг. 5) окаймляется с востока последовательно сменяющимися типами осадков, характеризующих по мере продвижения на восток переход от прибрежных морских фаций к глубоководным.

Прибрежные песчано-опоковые осадки маастрихтского яруса мощностью от нуля до 35 м прослеживаются из бассейна р. Иссы в южном направлении в бассейн р. Сордоба и далее в бассейн р. Медведица.

В восточном направлении прибрежно-морская фация переходит в мелководно-морскую глинисто-мергельную, сложенную толщей известковистых глин и мергелей, мощностью до 35—55 м. Этот тип осадков протягивается узкой полосой от среднего течения р. Исса к верховьям р. Медведица, сменяясь в районе Саратовских дислокаций толщей глин, подстилаемых опоками, мощностью до 40—55 м.

Далее к востоку на более глубоководные условия отложения осадков указывает развитие мергелей, мощность которых достигает в Пензо-Муромском прогибе (район г. Пенза) 90 м, сокращаясь севернее Саратова до 30—40 м.

Наиболее широко развита меловая морская фация, сменяющая мергельную и охватывающая значительные территории в пределах Ульяновского и Хвалынского-Вольского Поволжья, где меловые осадки имеют мощность 30—70 м. Следует отметить, что на значительной площади междуречья Суры и Волги в основании толщи мела залегают кремнистые глины, слагающие в этом районе нижний подъярус маастрихта.

Постепенный переход между мергельным и меловым типами осадков позволяет выделять в маастрихтском ярусе мергельно-меловую морскую фацию.

Отложения датского яруса в центральных областях Русской платформы не установлены.

ЛИТЕРАТУРА

1. Архангельский А. Д. Верхнемеловые отложения востока Европейской России. Материалы геологии России, т. XXV, 1912.
2. Денисова О. А. и Крестовников В. Н. Геологическое строение Белгородско-Кочетовского района области КМА. Труды особой комиссии по исследованию Курских магнитных аномалий, вып. 5. Госиздат, 1924.
3. Добров С. А. Группа *Inoceramus caucasicus* sp. n. — *Inoceramus tegulatus* Nag. на Северном Кавказе. Изд. АН СССР. Сборник памяти акад. А. Д. Архангельского, 1951.
4. Курлаев В. И. О возрасте хоперского горизонта. Ученые записки СГУ, вып. геол., т. XXVIII, изд. СГУ, 1951.
5. Ланге О. К. О наблюдениях над мелом Купянского уезда. Изв. Моск. отд. Геол. ком., т. I, 1919 (1923).
6. Милановский Е. В. Новые данные по стратиграфии верхнего мела Среднего Поволжья. БМОИП, отд. геол., т. VI, № 2, 1928.
7. Милановский Е. В. Очерк геологии Среднего и Нижнего Поволжья. Гостоптехиздат, 1940.
8. Михайлов Н. П. Верхнемеловые аммониты юга Европейской части СССР и их значение для зональной стратиграфии. ГИН, АН СССР, 1949.
9. Найдин Д. П. Верхнемеловые белемниты Западной Украины, Труды МГРИ, т. 27, 1952.
10. Павлов А. П. Краткий очерк геологического строения местности между Свиягой, Барышем и Сурой в Симбирской губернии. Изв. Геол. ком., т. VI, № 8, 1887.
11. Павлов А. П. Горизонт *Emscher* среди верхнемеловых отложений Средней и Восточной России и береговая фация русского турона и сенона. БМОИП, № 3—4, 1900.

12. Рухина Е. В. К вопросу о границе сеноманского бассейна в Саратовском Поволжье. Ученые записки ЛГУ, вып. 13, 1945.

13. Соболевская В. Н. Структура и палеогеография Русской платформы в верхнемеловую эпоху. Изд. АН СССР. Сборник памяти акад. А. Д. Архангельского, 1951.

14. Унифицированная стратиграфическая схема мезозойских отложений Русской платформы, Днепровско-Донецкой и Прикаспийской впадин (проект). Гостоптехиздат, 1953.

15. Шатский Н. С. Стратиграфия и тектоника верхнемеловых и нижнетретичных отложений северной окраины Донецкого кряжа. Труды особой комиссии по изучению Курских магнитных аномалий, вып. V, Госиздат, 1924.