

unis

СТРАТИГРАФИЯ И РЕГИОНАЛЬНАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ подсолевых нефтегазоносных комплексов Прикаспийской впадины

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР

Нижне-Волжский научно-исследовательский институт
геологии и геофизики

СТРАТИГРАФИЯ И РЕГИОНАЛЬНАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ подсолевых нефтегазоносных комплексов Прикаспийской впадины

Под редакцией
доктора геолого-минералогических наук
А.К. ЗАМАРНОВА



МОСКВА "НЕДРА" 1989

ББК 26.325.31

С 83

УДК 551.7:553.98 (470.4/5)

Выпущено по заказу Нижне-Волжского научно-исследовательского
института геологии и геофизики (НВНИИГГ)

С 83 **Стратиграфия и региональная корреляция подсолевых нефте-**
газоносных комплексов Прикаспийской впадины/Мин-во геол.
СССР; Нижне-Волжский науч.-исслед. ин-т геол. и геофиз.; Под
ред. А.К. Замаренова. — М.: Недра, 1989. — 168 с.: ил.

ISBN 5-247-02040-5

Дана оценка палеонтологической обоснованности подразделений,
достоверности сопоставления разрезов различных структурно-фаунистических
зон на основе анализа фактического материала по стратиграфии протеро-
зойских и палеозойских отложений. Создана единая основа, способствую-
щая успешному проведению поисково-разведочных работ на базе сопостав-
ления местных стратиграфических схем различных районов Прикаспий-
ского региона.

Для геологов, занимающихся изучением стратиграфии осадочного
чехла Прикаспийской впадины и ее обрамления, и производственных орга-
низаций, ведущих нефтегазопоисковые и другие работы.

С 1804040000 – 157
043 (01) – 89 Заказное

ББК 26.325.31

ISBN 5-247-02040-5

©Нижне-Волжский научно-
исследовательский институт
геологии и геофизики, 1989

ПРЕДИСЛОВИЕ

Практика проведения поисково-разведочных работ на нефть и газ на территории Прикаспийской впадины показывает, что вопросы стратиграфического расчленения и корреляции вскрытых бурением разрезов – ключевые при выяснении геологического строения тех или иных участков, выделении нефтегазоносных комплексов и последующего определения направлений поисково-разведочных работ. При этом основным методом решения стратиграфических проблем, особенно при изучении новых районов и сложно построенных разрезов, является палеонтологический. Другие методы – литологический, промыслового-геофизический, сейсмостратиграфический – могут быть использованы в качестве вспомогательных, позволяющих с учетом палеонтологических данных предлагать варианты более полного решения стратиграфических вопросов.

В настоящее время имеется значительное число опубликованных работ общегеологического характера по территории Прикаспийской впадины. Есть и биостратиграфические работы, но они касаются отдельных частей региона и взаимно не увязаны. Биостратиграфических работ, обобщающих последние данные, которые послужили бы основой геологических построений, нет.

Цель настоящей работы заключается в увязке имеющихся биостратиграфических данных, сопоставлении разрезов протерозойских и палеозойских отложений и выработке единого стратиграфического каркаса региона на основе оценки степени палеонтологической обоснованности выделения подразделений, достоверности сопоставления разрезов.

Приводимый в работе систематизированный фактический материал в сущности – фундамент дальнейших геологических построений, начиная от геотектонической модели всего рассматриваемого региона до строения отдельных геоструктурных зон.

Следует отметить, что при составлении подобной работы возникли некоторые трудности: неравномерная изученность разрезов различных геоструктурных зон, особенно внутренних частей впадин, сложность геологического строения региона, отразившаяся в резком изменении литолого-фацальной характеристики и мощностей одновозрастных отложений, неравномерное развитие внутриформационных перерывов.

Данная работа отражает степень изученности подсолевого комплекса, достигнутую детальность биостратиграфического расчленения и надежность сопоставления разрезов разнофацальных образований, главным образом бортовых – внутренних и внешних зон Прикаспийской впадины. Кроме того, в работе приведены некоторые материалы по стратиграфическому соотношению кунгурских и верхнепермских отложений. Это связано с выделением в солянокупольной части Прикаспийской впадины казанских соленосных и подсолевых карбонатных пород калиновской свиты и открытием в последних промышленных скоплений углеводородов.

Представляется также, что по содержанию данная работа существенно дополнит серию региональных стратиграфических схем, подготовленных по инициативе МСК СССР, для территории Восточно-Европейской платформы, включающей Прикаспийскую впадину.

В составлении работы приняли участие специалисты НВНИИГТ, ВолгоградНИПИнефти, Южно-Уральского ВНИГНИ, КазНИГРИ и ПГО „Уральскнефтегазгеология”: архейская и протерозойская группы – С.В. Яцкевич, Г.М. Павленко, В.М. Алешин, С.П. Макарова; верхнепротерозойская подгруппа – С.В. Яцкевич, Г.М. Павленко, С.П. Макарова, В.А. Цыганкова; силурийская система – В.А. Цыганкова; девонская система, нижний отдел – Т.И. Федорова, В.И. Шевченко, В.А. Цыганкова, средний отдел – Т.И. Федорова, В.А. Цыганкова, В.Н. Манцурова, С.П. Макарова, Т.Н. Маркова, верхний отдел – С.В. Яцкевич, Т.И. Федорова, Ю.А. Писаренко, О.В. Козловская, Г.М. Павленко, Д.А. Кухтинов, Н.В. Даньшина, В.И. Шевченко, В.А. Цыганкова, А.М. Назаренко, С.Н. Макарова, Т.Н. Маркова, В.Б. Харина, Н.Г. Матлошинский, В.Н. Кривонос; каменноугольная система, нижний отдел – Л.Н. Иванова, С.В. Яцкевич, Д.А. Кухтинов, Н.Н. Маркина, Ю.А. Писаренко, Г.П. Золотухина, Л.В. Леонова, Л.И. Зайченко, В.Б. Харина, Н.Г. Матлошинский, Н.К. Гордеев, В.Н. Кривонос, средний отдел – Т.Н. Малюкова, Д.А. Кухтинов, Н.Н. Маркина, С.В. Яцкевич, Е.И. Короткова, Н.Г. Матлошинский, Н.К. Гордеев, В.Н. Кривонос, верхний отдел – Т.Н. Малюкова, Д.А. Кухтинов, Н.Н. Маркина, С.В. Яцкевич, Ю.А. Писаренко, Г.П. Золотухина, Н.А. Петрова, Н.Г. Матлошинский, Н.К. Гордеев, В.Н. Кривонос; пермская система, нижний отдел – Н.Н. Маркина, Д.А. Кухтинов, Т.Н. Малюкова, О.Б. Кетат, С.К. Обухова, О.П. Напольникова, Н.Г. Матлошинский, Н.К. Гордеев, В.Н. Кривонос, верхний отдел – Н.П. Прохорова, Ю.А. Писаренко, Н.Н. Маркина, Н.Г. Матлошинский.

АРХЕЙСКАЯ И ПРОТЕРОЗОЙСКАЯ ГРУППЫ

ВЕРХНЕПРОТЕРОЗОЙСКАЯ ПОДГРУППА

Породы кристаллического фундамента вскрыты большим числом скважин в пределах Воронежской и Волго-Уральской антеклиз, Пачелмско-Саратовского авлакогена, где они залегают на глубинах от 500 до 3000 м. Они подразделяются на несколько супракrustальных и интрузивных комплексов, отличающихся по происхождению и степени метаморфизации. Супракrustальные породы, представляющие собой продукт метаморфизма первично-осадочных или осадочно-эффузивных образований, подразделяются на две серии: нижнюю — архейскую и верхнюю — нижнепротерозойскую. В пределах Прикаспийской впадины (включая ее бортовые зоны) породы кристаллического фундамента не вскрыты. По результатам геофизических исследований, кровля фундамента от периферии к центру впадины погружается.

Породы верхнепротерозойской подгруппы наиболее полно изучены в разрезах Саратовского участка обрамления Прикаспийской впадины (Коптевская, Комсомольская, Большеузенская площади). Представлены они песчаниками серыми, зеленовато-серыми, мелко-, средне- и крупнозернистыми, тонкослойчатыми, прослоями темно-серыми, буро-вато-розовыми, кварцитоподобными с тонкими прослоями алевролитов и аргиллитов. Выделяются эти отложения главным образом по сходству вещественного состава с палеонтологически изученными разрезами Восточно-Европейской платформы. В разрезах скв. 1 Большеузенской (инт. 3355–3359 м) и скв. 1 Комсомольской (инт. 1883–1886 м, 1969–1970 м) выделен комплекс микрофоссилий позднепротерозойского (рифейского) возраста: *Kildinella sinica* Tim., *K. hyperboreica* Tim., *K. vesejanica* Tim., *K. nordia* Tim., *Stictosphaeridium sinaptiliferum*, *S. tortulosum* Tim., *Favosphaeridium* sp., *Protosphaeridium fluxuosum* Tim. и др. (опр. Н.С. Михайловой и В.А. Рудавской). Вскрытая мощность этих пород составляет 60 м на Большеузенской, 110 м — на Комсомольской и около 500 м на Коптевской площадях.

На Уральском участке обрамления в скв. П-3 Рожковской вскрыты верхнепротерозойские терригенные отложения боровской свиты нижнего рифея. Представлена она пестроокрашенными аркозовыми, слюдистыми, палевошпат-кварцевыми, реже кварцевыми разнозернистыми песчаниками, полимиктовыми гравелитами с прослоями алевролитов и аргиллитов. Вскрытая мощность составляет 446 м. Перекрывается свита фаменскими отложениями и выделена по сходству литологической характеристики со стратотипическим разрезом Сергиевско-Абдулинской впадины (Куйбышевская область), где ее мощность достигает 719 м. В целом решение вопросов возрастной принадлежности, детального стратиграфического расчленения и сопоставления верхнепротерозойских отложений в результате их слабой изученности в настоящее время вызывает определенные трудности.

ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ГРУППА

На территории исследования (рис. 1) палеозойская группа представлена ордовикской, силурийской, девонской, каменноугольной и пермской системами. Степень изученности отложений различная и возрастает по мере их омоложения. Основные перспективы нефтегазоносности от

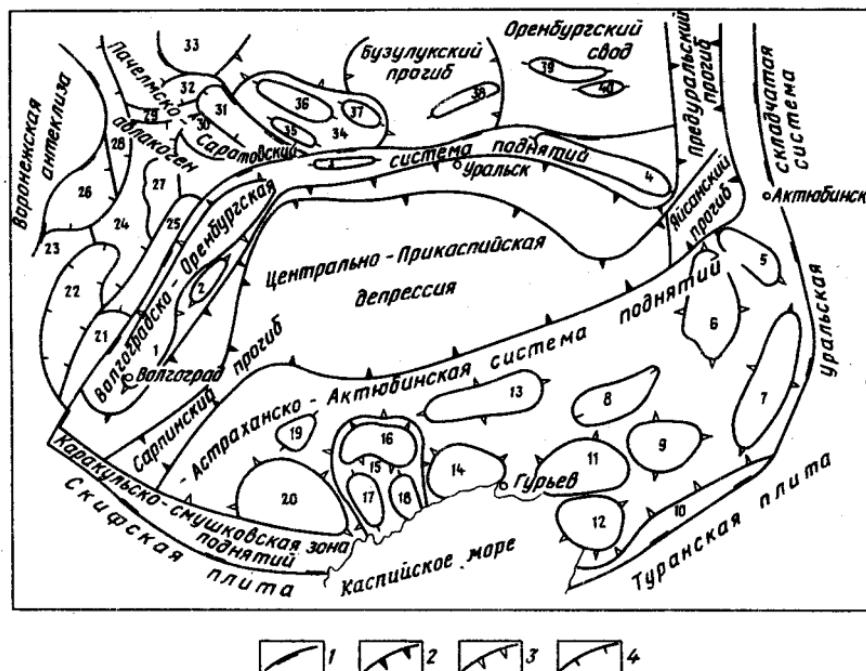


Рис. 1. Схема тектоники Прикаспийской впадины.

Границы тектонических элементов: 1 – надпорядковых, 2 – I порядка (прогибы), 3 – II порядка (системы поднятий), 4 – III-IV порядков (зоны поднятий, своды, мульды). Тектонические элементы: 1 – Ахтубинско-Палласовский мегавал, 2 – Джаныбекское поднятие, 3 – Алтатинско-Никольский вал, 4 – Караганакско-Кобландинская зона поднятий, 5 – Темирский свод, 6 – Кызылджарский свод, 7 – Жаркамысский свод, 8 – Доссорский прогиб, 9 – Бинжальский свод, 10 – Южно-Эмбенское поднятие, 11 – Гурьевский свод, 12 – Каратон-Тенгизская зона поднятий, 13 – Жайский свод, 14 – Северо-Каспийский свод, 15 – Аккольский свод, 16 – Мынтовинская зона поднятий, 17 – Кобяковское поднятие, 18 – Октябрьское поднятие, 19 – Азигирское поднятие, 20 – Астраханский свод, 21 – Суводская приподнятая зона, 22 – Ольховская депрессия, 23 – Арchedино-Донской вал, 24 – Жирновско-Уметовский вал, 25 – Антиповско-Щербаковский вал, 26 – Терсинская депрессия, 27 – Золотовско-Каменская зона поднятий, 28 – Карамышская депрессия, 29 – Елшано-Сергиевский вал, 30 – Степновский вал, 31 – Воскресенская впадина, 32 – Саратовские дислокации, 33 – Казанлинский вал, 34 – Гурьевский свод, 35 – Марьевская зона поднятий, 36 – Балаковская зона поднятий, 37 – Клинцовская зона поднятий, 38 – Камелик-Чаганский вал, 39 – Землянский вал, 40 – Сыртовский вал.

ложений палеозойской группы связаны в настоящее время с терригенными образованиями среднего и верхнего девона, карбонатными — верхнего девона и нижнего карбона, терригенными — среднего карбона, надверейской карбонатной толщей северо-западной и северной и одновозрастной терригенно-молассоидной — южной и восточной бортовых частей Прикаспийской впадины [37].

ОРДОВИКСКАЯ СИСТЕМА

Породы ордовика выделены в обрамлении Прикаспийской впадины на Волгоградской и Оренбургской территориях (рис. 2). Представлены они морскими терригенно-карбонатными отложениями. В районе Соль-

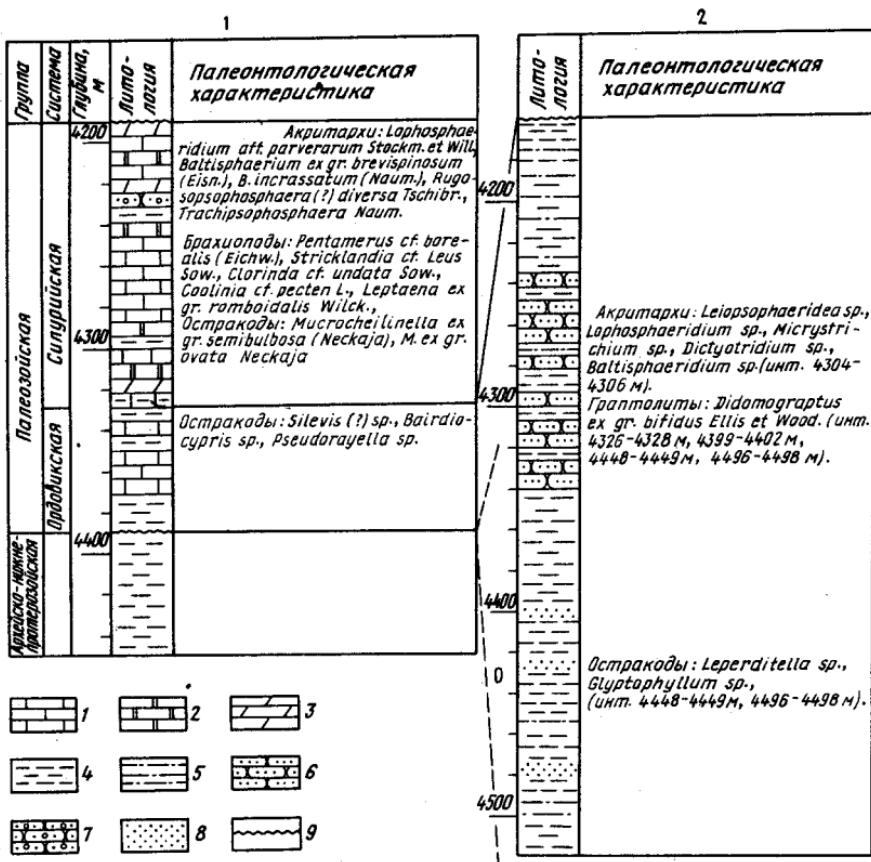


Рис. 2. Схема сопоставления отложений ордовика и силура северо-западной и северной бортовых зон Прикаспийской впадины:

1 — известняк, 2 — доломит, 3 — мергель, 4 — аргиллит, 5 — алевролит, 6 — песчаник мелкозернистый, 7 — песчаник разнозернистый, 8 — песок, 9 — поверхность размыва. Скважины: 1—2 Восточно-Кудиновская, 2—110 Предуральская

Илецкого выступа (скв. 85 Бердянская, скв. 110 Предуральская) ордовик состоит из трех толщ: нижней (160 м) — песчано-алевритоглинистой, средней (60 м) — преимущественно песчаной и верхней (60 м) — алевритоглинистой. Возраст отложений (ранний — средний ордовика) подтвержден в скв. 110 фауной граптолитов: *Didomograptus ex fr. bifidus* Ellis et Wood, D. sp. (инт. 4326—4328 м, 4399—4402 м, 4448—4449 м, 4496—4498 м); остракод: *Leperditella* sp., *Glyptophyllum* sp. (инт. 4448—4449 м, 4496—4498 м); комплексом акритарх: *Leiopsphaeridea* sp., *Lophosphaeridium* sp., *Micrystrichium* sp., *Dictyotridium* sp., *Baltisphaeridium* sp. и др. (инт. 4304—4306 м). Вскрытая мощность ордовика составляет 340 м.

На Волгоградском участке обрамления в разрезе скв. 2 Восточно-Кудиновской (инт. 4334—4350 м) над кристаллическим фундаментом встречена пачка переслаивания алевролитов серых, разнозернистых, полевошпатовых с прослойями глинистых известняков, содержащих фауну брахиопод, трилобитов, криноидей, кораллов. В известняках А.Ф. Абушик и Л.И. Сарвом определены остракоды: *Silenis* (?) sp., *Bairdiocyparis* sp., *Pseudorayella* sp., встречающиеся в верхнеордовикских отложениях. Вскрытая мощность 16 м.

СИЛУРИЙСКАЯ СИСТЕМА

Отложения системы вскрыты бурением в обрамлении Прикаспийской впадины лишь на Волгоградской территории. Впервые они были изучены на восточном склоне Кудиновско-Коробковского вала (скв. 1, инт. 4225—4320 м; скв. 2, инт. 4220—4334 м) [26]. Предположительно они выделены также в разрезе скв. 10 Петроввольской (инт. 5780—5800 м) на западном склоне Антиповско-Щербаковской зоны погребенных поднятий и в пределах Линевской депрессии. Разрез представлен глинистыми и доломитизированными известняками в различной степени алевритистыми, с прослойями алевролитов, гравелитов и мергелей. Цвет пород изменяется от зеленовато-серого до красно-бурого. В них содержатся окатанные обломки морской фауны брахиопод, кораллов (ругозы), криноидей, морских ежей, остракод, трилобитов. Встречены клубочки синезеленых водорослей. В известняках (скв. 1 Восточно-Кудиновская, инт. 4225—4320 м) определен комплекс брахиопод: *Pentamerus* cf. *borealis* (Eichw.), *Srticklandia* cf. *lens* Sow., *Clorinda* cf. *undata* Sow., *Coolinia* cf. *pecten* L., *Leptaena* ex gr. *rhomboidalis* Wilks., остракоды: *Microcheilinella* ex gr. *semibulbosa* Neckaja, *M.* ex gr. *ovata* Neckaja — раннесилурийского возраста (пландоверийский ярус), а также комплекс акритарх: *Lophosphaeridium* aff. *parverarum* Stockm. et Will., *Baltisphaeridium* ex gr. *brevispinosum* (Eisn.), *B. incrassatum* (Naum.), *Rugosoposphaera* (?) *diversa* Tschibr., *Trachysoposphaera* Naum. Обнаруженный комплекс органических остатков подтверждает возраст вмещающих пород как силурийский. Мощность силурийских отложений достигает 130 м.

НЕРАСЧЛЕНЕННЫЕ СИЛУРИЙСКО-НИЖНедЕВОНСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ

К этому стратиграфическому интервалу с некоторой степенью условности на Волгоградском участке обрамления отнесена толща преимущественно терригенных пород, залегающая между палеонтологически обоснованными силурийскими отложениями снизу и нижнедевонскими (тарасовская свита) – сверху. На Саратовском участке бортовой зоны к этим отложениям отнесена карбонатно-терригенная толща, вскрытая на Краснокутской площади под среднедевонскими фаунистически охарактеризованными отложениями.

В типовом разрезе первого участка (скв. 300 Жирновская) эти отложения получили название жирновской свиты. Отложения одновозрастные жирновской свиты по сопоставлению выделены также в разрезах скв. 49 Верхнедобринской, скв. 6 Ивановской, скважин 1, 2 Восточно-Кудиновских, скв. 4 Романовской и скв. 10 Петроввальской, пробуренных в крыльевых частях Уметовско-Линевской депрессии. Представлена свита в основном песчаниками зеленовато-серыми, иногда красновато-бурыми с прослойями аргиллитов темно-серых и доломитов глинистых, микрозернистых, содержащих комплекс акритарх: *Lophopsophosphaera* Naum., *Brochopsophosphaera diligens* Tschibr., *Rugosophsophosphaera* Naum., *Hyrtellosphaeridium cf. trivialis* (Timof.) Tschibr. Аналогичный комплекс растительных микрофоссилий встречен в грязнушинской свите силурийско-раннедевонского возраста в западной части Башкирии. В верхней части разреза жирновской свиты в скв. 48 Верхнедобринской присутствуют более грубозернистые песчаники, среди которых появляются прослои аркозовых конгломератов, содержащих гальки кварцитов и обломки калиевых полевых шпатов. Здесь встречен комплекс акритарх: *Lophopsophosphaera aff. safes* Tschibr., *Trachysophsophosphaera* ex gr. *uspenskae* (Timof.) Tschibr., *Brochopsophosphaera legibilis* Tschibr., *B. uralica* var. *rugosa* Tschibr., сходный с комплексом акритарх из нижней части разреза грязнушинской свиты западной Башкирии. Жирновская свита сопоставляется с ивановской местной свитой, относимой ранее к отложениям рифейского возраста [28]. Впервые отложения ивановской свиты были выделены по комплексу акритарх (опр. И.Н. Чепиковой) в Ивановском прогибе (скв. 6, инт. 2240–2470 м) и прослежены на Гришинско-Свиридовской, Мишинской, Верхнедобринской и других площадях. Представлены отложения переслаиванием красно-бурых песчаников кварцевых слюдистых, реже полевошпат-кварцевых разнозернистых, алевролитов кварцевых и слюдистых аргиллитов.

По литолого-минеральному составу, положению в разрезе, учитывая новые палеонтологические данные по перекрывающим отложениям, следует считать рифейский возраст ивановской свиты ошибочным и относить ее, как и жирновскую свиту, к силурийско-нижнедевонским отложениям. Мощность силурийско-нижнедевонских отложений изменяется от 0 до 200 м.

В бортовой зоне Саратовского участка на Краснокутской площади (скв. 11) к нерасчененным силурийско-нижнедевонским отложениям

предположительно отнесена вскрытая толща (около 100 м), представленная известняками темно-бурыми с зеленоватыми прожилками сильноглинистыми тонкослоистыми слюдистыми и аргиллитами. В породе встречены единичные микрофоссилии из группы псофосфер: *Trachyphosphphaera uspenska* (Timorff.) Tschibr., *Brochopsophphaera uralica* Tschibr. (инт. 4893–4894 м). По видовому составу выделенные микрофоссилии аналогичны комплексу акритарх грязнушинской свиты Башкирии.

Накопление ордовикско-силурийских карбонатных отложений происходило в условиях прогибания территории Прикаспийской впадины и ее бортовых зон, сопровождавшегося морской трансгрессией. В последующую регressiveную fazu осадконакопления карбонатные породы были перекрыты прибрежно-морскими песчаными отложениями. Контуры бассейна, очевидно, не оставались постоянными, что обусловило неповсеместное развитие осадков.

ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА

Девонские отложения наиболее полно изучены в пределах северо-западной и северной бортовых частей Прикаспийской впадины и соседних площадей обрамления. Здесь их присутствие установлено в составе нижнего, среднего и верхнего отделов. В южных и восточных частях рассматриваемой территории единичными скважинами вскрыта лишь верхняя часть девона, представленная фаменским, иногда франским ярусом. В последние годы девонские отложения вскрыты в пределах Карабаганакского внутривпадинного подсолевого выступа и отнесены к фаменскому и предположительно франскому ярусам (табл. 1).

Отложения девона представлены мощным фациально сложным и изменчивым по площади литологическим комплексом карбонатных, карбонатно-терригенных и терригенных образований с разнообразными органическими остатками. Среди последних для решения стратиграфических и корреляционных задач основное внимание уделяется изучению брахиопод и остракод, в меньшей мере фораминифер, кишечнополостных, пелеципод, конодонтов, кониконх, споровых комплексов и других органических остатков. Недостаточный вынос кернового материала и слабое палеонтологическое обоснование возрастных единиц не позволили решить стратиграфические вопросы уверенно на всей территории Прикаспийской впадины.

Нижний отдел

На территории Прикаспийской впадины отложения нижнего девона, вскрытые лишь в северо-западной бортовой части и обрамлении, представлены морскими карбонатно-терригенными и лагунно-континентальными терригенными типами разрезов.

Первый тип разреза изучен на Южно-Ершовской (скв. 3) и Ершовс-

Таблица 1

Схемы стратиграфии нижнего и среднего девона бортовых зон Прикаспийской впадины

Отдел	Ярус	Подъярус	Зона (брахиоподы)	Горизонт, слой	Бортовые зоны			
					Северо-западная		Северная	Восточная и южная
					Волгоградский участок	Саратовский участок	Оренбургский участок	Актибинский, Гурьевский, Астраханский участки
		Нижний	Undispirifer trypherus					
			Idimir pseudobaschkircus, Megastrophia uralensis	Бийский		Бийский горизонт		
			Havlicechia jurusanensis	Койвенский	Ряжский горизонт	Кальцеоловый горизонт	Койвенский горизонт	Бурением не вскрыты
			?	Вязовский, такатинский	Вязовский горизонт	Вязовский, такатинский горизонты	Вязовский горизонт Вязовские слои Ваняшкинские слои	
			?	?	Тарасовская свита	Ершовская свита	?	
							O	
Подстилающие толщи S-D ₁					PR?		O	

кой (скв. 7) площадях в Саратовской области. Для него характерны терригенно-карбонатные породы местной ершовской свиты (рис. 3, 4). Свита состоит из двух пачек: карбонатной внизу и терригенно-карбонатной вверху. Залегает свита на условно-протерозойских песчаниках (скв. 3) и без видимого перерыва сменяется отложениями со среднедевонской фауной кораллов и остракод.

Нижняя пачка (около 60 м) сложена известняками с прослойями известковистых аргиллитов с кониконхами и редкими хитинозоями. Известняки содержат разрозненные членники криноидей, единичные створки мелких раковин брахиопод и ядра раковин остракод, обрывки колоний

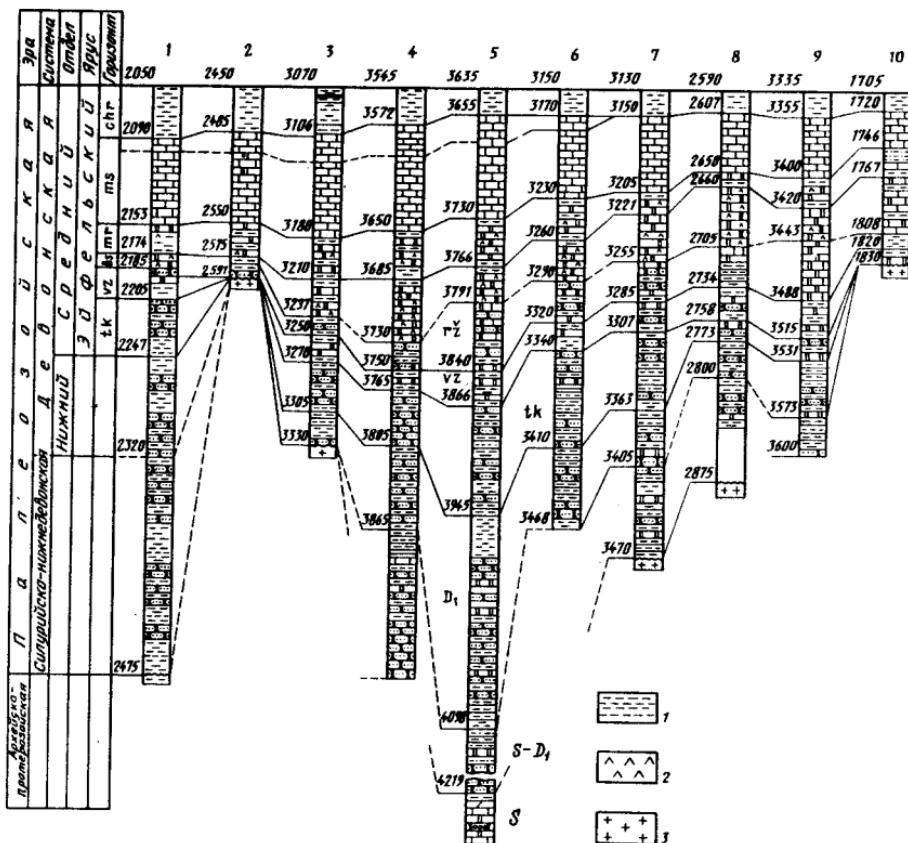


Рис. 3. Схема сопоставления отложений силура и девона северо-западного обрамления Прикаспийской впадины (Волгоградский участок):

1 – алевролит, 2 – ангидрит, 3 – породы кристаллического фундамента. Скважины: 1 – 6 Ивановская, 2 – 32 Терсинская, 3 – 37 Мишинская, 4 – 20 Северо-Дорожкинская, 5 – 2 Восточно-Кудиновская, 6 – 84 Кудиновская, 7 – 13 Зеленовская, 8 – 152 Паниковско-Шляховская, 9 – 115 Трехостровская, 10 – 62 Майдлинская. Остальные условные обозначения см. на рис. 2

Средний	Живетский	Афонинский	Староскапольский	Черногоровьевские	Албомит-Синие	Синий	Надгорно-Московское синее	Черногоровьевские	Албомит-Синие	Синий	Горизонт Кинешемский	Горизонт Гавриловский	Слань	Литология	Площадь	Электро-каротажная характеристика	Палеонтологическая характеристика		
																	Отдел	Франский	Ярус
Средний	Живетский	Афонинский	Староскапольский	Черногоровьевские	Албомит-Синие	Синий	Надгорно-Московское синее	Черногоровьевские	Албомит-Синие	Синий	Горизонт Кинешемский	Горизонт Гавриловский	Слань	Литология	Площадь	Электро-каротажная характеристика	Палеонтологическая характеристика		
Зайфельский	Колчевский	Бицкий	Бицкий	Бицкий	Бицкий	Бицкий	Бицкий	Бицкий	Бицкий	Бицкий	Бицкий	Бицкий	Бицкий	Бицкий	Бицкий	Бицкий	Бицкий	Бицкий	Бицкий
85-105	4,5-95	20-90	3,5-140	10-310	10-140	3,5-80	0-130	0-220	0-220	0-220	0-220	0-220	0-220	0-220	0-220	0-220	брюхоподы: <i>Lingula muchanovae</i> Batr., <i>Striata-productus sericeus</i> Buch., <i>Uctospirifer nalivkini</i> Ljasch.	брюхоподы: <i>Lingula sp.</i> , <i>Buchiola sp.</i> . Споры раннефранского возраста.	
85-105	4,5-95	20-90	3,5-140	10-310	10-140	3,5-80	0-130	0-220	0-220	0-220	0-220	0-220	0-220	0-220	0-220	0-220	брюхоподы: <i>Stropheodonta rossica</i> Liasch., <i>Chonetes rugosus</i> Liasch., <i>Chonetipustula baschkirica</i> Liasch., <i>Stringaccephalus sp.</i> , пелеципода <i>Palaeonella aff. elongata</i> Hall	брюхоподы: <i>Variatrypa zapata</i> (Schm.), <i>Emanuella subumbra</i> Hall var. <i>uralica</i> Rozhd., остракоды: <i>Paraparachites sokolovi</i> Sam., <i>Amphisites pulcher</i> Pol., <i>Bairdia tikhyi</i> Pol., споры, обычные для живетских отложений	
85-105	4,5-95	20-90	3,5-140	10-310	10-140	3,5-80	0-130	0-220	0-220	0-220	0-220	0-220	0-220	0-220	0-220	0-220	брюхоподы: <i>Chonetes vorobjevensis</i> Ljasch., <i>Emanuella varoagensis</i> (Ljasch.); остракоды: <i>Holinella ermakovae</i> G. Ljasch., <i>Uchtovia abundans</i> Pol., <i>Knoxiella accepta</i> Pol., <i>Cavellina accurate</i> Pol., <i>Poloniella egorovae</i> (Schischk.), <i>Healdianella distincta</i> Pol., <i>Bairdia tikhyi</i> Pol., <i>Bairdiocyparis vastus</i> Pol.	брюхоподы: <i>Productella cf. chapterica</i> Ljasch., <i>Variatrypa ex gr. sokolovi</i> (Ljasch.), <i>Emanuella pachyrinchia</i> (Tschern.)	
85-105	4,5-95	20-90	3,5-140	10-310	10-140	3,5-80	0-130	0-220	0-220	0-220	0-220	0-220	0-220	0-220	0-220	0-220	брюхоподы: <i>Emanuella aff. takwanensis</i> (Kays.), <i>E. mosolensis</i> Ljasch., остракоды: <i>Pribilites (Parapribilites) unicostata</i> Pol., <i>Eurychilina mirabilis</i> Pol., <i>Uralina scrobiculata</i> (Pol.), <i>Vorontina cf. voronensis</i> Pol., <i>Birdsaletta latus</i> L. Eg., <i>Healdianella distincta</i> Pol.	брюхоподы: <i>Emanuella aff. takwanensis</i> (Kays.), <i>E. mosolensis</i> Ljasch., остракоды: <i>Pribilites (Parapribilites) unicostata</i> Pol., <i>Eurychilina mirabilis</i> Pol., <i>Uralina scrobiculata</i> (Pol.), <i>Vorontina cf. voronensis</i> Pol., <i>Birdsaletta latus</i> L. Eg., <i>Healdianella distincta</i> Pol.	
85-105	4,5-95	20-90	3,5-140	10-310	10-140	3,5-80	0-130	0-220	0-220	0-220	0-220	0-220	0-220	0-220	0-220	0-220	остракоды: <i>Aparchipellina agnes</i> (L. Eg.), <i>Caeloenella aff. testata</i> Pol., <i>Cavellina exilicollis</i> L. Eg., <i>Microcheilinella aff. larionovae</i> Pol., споры зоны <i>Pereleptacritetes tortus</i>	остракоды: <i>Aparchipellina agnes</i> (L. Eg.), <i>Caeloenella aff. testata</i> Pol., <i>Cavellina exilicollis</i> L. Eg., <i>Microcheilinella aff. larionovae</i> Pol., споры зоны <i>Pereleptacritetes tortus</i>	
85-105	4,5-95	20-90	3,5-140	10-310	10-140	3,5-80	0-130	0-220	0-220	0-220	0-220	0-220	0-220	0-220	0-220	0-220	брюхоподы: <i>Xystostrophia sp.</i> , пелеципода <i>Buchiola sp.</i> , остракоды: <i>Caeloenella testata</i> Pol., <i>Microcheilinella larionovae</i> Pol.	брюхоподы: <i>Xystostrophia sp.</i> , пелеципода <i>Buchiola sp.</i> , остракоды: <i>Caeloenella testata</i> Pol., <i>Microcheilinella larionovae</i> Pol.	
85-105	4,5-95	20-90	3,5-140	10-310	10-140	3,5-80	0-130	0-220	0-220	0-220	0-220	0-220	0-220	0-220	0-220	0-220	брюхоподы: <i>Emanuella ex gr. subumbra</i> Hall; остракоды: <i>Pribilites (Parapribilites) calceolicus</i> Rozhd., <i>Aparchipellina aff. domratczevi</i> Pol., <i>Leperditellina aff. avonae</i> Pol., споры зоны <i>Diaphanopora inassuetus</i>	брюхоподы: <i>Emanuella ex gr. subumbra</i> Hall; остракоды: <i>Pribilites (Parapribilites) calceolicus</i> Rozhd., <i>Aparchipellina aff. domratczevi</i> Pol., <i>Leperditellina aff. avonae</i> Pol., споры зоны <i>Diaphanopora inassuetus</i>	
85-105	4,5-95	20-90	3,5-140	10-310	10-140	3,5-80	0-130	0-220	0-220	0-220	0-220	0-220	0-220	0-220	0-220	0-220	брюхоподы: <i>Pseudopetrea sp.</i> , <i>Carinatina sp.</i> , остракоды: <i>Pribilites sp.</i> , <i>Aparchipellina ex gr. adrianovae</i> Pol., <i>A. aff. glabra</i> Rozhd., <i>Knoxiella ex gr. sykasaensis</i> Rozhd.	брюхоподы: <i>Pseudopetrea sp.</i> , <i>Carinatina sp.</i> , остракоды: <i>Pribilites sp.</i> , <i>Aparchipellina ex gr. adrianovae</i> Pol., <i>A. aff. glabra</i> Rozhd., <i>Knoxiella ex gr. sykasaensis</i> Rozhd.	

Рис. 4. Сводный разрез терригенных отложений девона северо-западного обрамления Прикаспийской впадины (Волгоградский и Саратовский участки).

Условные обозначения см. на рис. 2, 3

кишечнополостных и скелетов трилобитов. Среди кишечнополостных присутствуют табуляты, отнесенные с определенной долей условности к *Pachyfavosites koslovsckii* Sok. Брахиоподы представлены формами из родов *Atrypa*, *Howewella*. Среди кониконх определены молодые экземпляры, возможно, *Paranowakia skalaris* (Schl), *Sryliolina* (*Zagoria*) sp., *Styliolina* sp. По заключению В.Л. Клишевича, возраст содержащих эту фауну пород – нижний девон (?).

Верхняя пачка (около 200 м) сложена аргиллитами неравномерно-слоистыми с прослойями известняка микритового, доломита мелкокристаллического с небольшой примесью ангидрита (скв. 7, инт. 4907–4912; 4949–4950 м), а также песчаника кварцевого алевритистого (скв. 3, инт. 4709–4711 м). Органические остатки, определяющие возраст верхней пачки, не установлены. В шлифах обнаружены редкие кальцисфера, раковинки фораминифер из рода *Parathurammina*, срезы створок остракод, остатки радиолярий и тонкостворчатых раковин макрофауны, имеющие широкое вертикальное распространение. В связи с этим возраст верхней пачки установлен по положению в разрезе между палеонтологически охарактеризованными нижнедевонскими внизу и эйфельскими известняками вверху, в которых определены остракоды *Knoxiella ex gr. sykasaensis* Rozhd. — вид, встречающийся в вязовском горизонте нижнего эйфеля, и среднедевонские (нижнеэйфельские) кораллы *Pseudopetreia* sp. (опр. Н.Я. Спасского).

В лагунно-континентальной фации нижнедевонские отложения выделены в пределах Волгоградского (Перещепновская, Кудиновская, Петроввальская площади) и Саратовского (Елшанская, Казанлинская площади) участков.

На Петроввальской площади к нижнедевонским отложениям отнесена местная тарасовская свита, изученная в пределах Уметовско-Линевской депрессии (см. рис. 3). Представлена она аргиллитами и мелкозернистыми алевритистыми песчаниками темно-серого и темно-зеленого цвета с вишнево-красными пятнами неравномерного ожелезнения. Эти отложения характеризует богатый комплекс микрофоссилий (скв. 57 Перещепновская, скв. 201 Тарасовская), представленный спорами: *Dictyotriletes peculiaris* Tschibr., *D. paululus* Tschibr., *Acanthotriletes parvispinosus* Naum. var. *rotundus* Tschibr., *A. parvispinosus* Naum., *Brockotriletes microlacunosus* var. *antiquus* Tschibr., *Synorisporites verrucatus* Rich. et Lister., *Retusotriletes medius* Naum. var. *rugosus* Tschibr.; акритархами: *Brochopsophosphaera diligens* var. *parva* Tschibr., *B. diligens* Tschibr., *B. irgibilis* Tschibr., *Acanthopsophosphaera microculeata* Tschibr., *Leiopsophosphaera minuta* (Stapl.). В этом комплексе впервые выявлены споры из группы *Emphanisporites* Mc. Greger., повсеместно распространенные в нижнедевонских отложениях [3, 43]. Мощность отложений составляет 150 м.

Граница между нижне- и среднедевонскими отложениями здесь прослеживается в терригенной толще пород по резкой смене комплексов спор. Этот рубеж сопровождался значительным перерывом в осадконакоплении. Перерыв подтверждается прослоем конгломератов в основании среднедевонских отложений (скв. 10 Петроввальская). Провести сопоставление местных стратиграфических свит (ершовской и тарасовской) в связи со слабым палеонтологическим обоснованием между собой и с разрезами нижнего девона других регионов СССР в настоящее время не представляется возможным.

Средний отдел

Отложения среднего отдела девонской системы, как и нижнего, вскрыты бурением только в пределах северо-западной и северной бортовых частей Прикаспийской впадины и на ряде площадей одноименных обрамлений. Представлены они карбонатно-терригенными в нижней и преимущественно терригенными породами в верхней частях разреза (см. табл. 1). В пространстве они характеризуются сходным литологическим составом пород и набором органических остатков, хорошей прослеживаемостью реперных карбонатных и терригенных пачек [38, 39]. Залегают отложения среднего девона на разновозрастных породах нижнего девона в прогибах, верхнепротерозойских образованиях и кристаллическом фундаменте на выступах. В северной части Прикаспийской впадины в пределах Карабаганакского участка в последнее время бурением вскрыты отложения среднего девона. В глинистых известняках с тонкими прослоями аргиллитов содержатся многочисленные раковинки кониконх (*Styliolina*, *Tentaculites* и др.) и конодонты, характерные для среднего девона Восточно-Европейской платформы.

В составе отдела выделены эйфельский и живетский ярусы, детальность расчленения ярусов, прослеживаемость стратиграфических подразделений в пределах территории исследований различны (см. табл. 1). Обусловлено это главным образом степенью изученности разрезов. Достаточно полно обоснованы и однозначно сопоставляются на всей территории старооскольский горизонт, частично верхняя часть (мосоловские слои) афонинского горизонта. Вместе с тем имеющийся палеонтологический материал позволил увязать между собой и нижележащие отложения афонинского горизонта и эйфельского яруса на всей рассматриваемой территории.

Эйфельский ярус принят в объеме такатинского, вязовского, кальцеолового (ряжского), бийского и афонинского горизонтов. Детальность его расчленения на территории исследований различна (см. табл. 1). Представлен в нижней части в основном терригенными (северо-западная часть территории) и карбонатными (северная часть) породами, залегающими в пределах древних выступов с несогласием на верхнем протерозое, кристаллическом фундаменте и во впадинах — на осадочных толщах нижнего девона. Верхняя часть яруса сложена мелководно-морскими карбонатными породами (известняки, доломиты) с прослоями аргиллитов, включениями гипса и ангидрита на крайнем юго-западе, относительно глубоководными радиоляриево-кониконховыми известняками с прослоями аргиллитов и мергелей — на севере обрамления впадины. По простиранию и разрезу эйфельский ярус и его региональные подразделения (горизонты и слои) обоснованы неповсеместно и недостаточно полно.

Вязовский горизонт в объеме ваняшкинских и вязовских слоев установлен на севере в районе Булатовского и Соль-Илецкого поднятий. На Кошинской площади (скв. 63) отложения вязовского горизонта

имеют карбонатно-терригенный состав (вскрыто 154 м). В кровле (25 м) залегают известняки с прослойми доломитов и аргиллитов. Ниже отмечается неравномерное переслаивание песчаников, алевролитов, аргиллитов, доломитов. Палеонтологическая характеристика горизонта получена в скв. 113 Кошинской, где в известняках встречен характерный для вязовского горизонта комплекс остракод: *Aparchitellina cf. domratschevi* Pol., *Klavofabellina abunda* (Pol.), *Cavellina (Invisibila) indistincta* Pol., *Carbonita grandis* Pol. Вязовский возраст этой толщи подтвержден и встречающимися здесь фораминиферами: *Parathurammina magna* Antr., *P. graciosa* Pron., *P. breviradiosa* Reitl., *Cribrosphaeroides grandiporus* Pojark., *Auroria ferganensis* Pojark. и др., а также конодонтами: *Polygnathus ex gr. inversus* Klap. et John. и др. В терригенных прослоях содержится комплекс спор, принадлежащий зоне *Retusotritetes clandestinus* – *R. absurdus*, отвечающей вязовско-ванияшкянским отложениям нижнего эйфеля: *Retusotritetes absurdus* var. *spinosis* Tschibr., *R. clandestinus* Tschibr., *R. dictyus* Tschibr., *Hymenozonotritetes endemicus* var. *vanjaschensis* Tschibr.

В районе Соль-Илецкого поднятия вязовский горизонт (мощность 355 м) пройден в разрезе скв. 85 Бердянской. В его составе преобладают доломиты. В средней части горизонта выделяется толща биоморфно-детритовых, прослойми остракодовых известняков (100 м), охарактеризованная типичным комплексом остракод, основу которого составляют перечисленные виды, а также *Hermannina* sp., *Primitiopsella aff. miranda* Pol., *Polenovula crassa* Pol., *Geisina vjasovskiana* Rozhd., *Reversocypris reversa* (Pol.), *Knoxiella inserica* Pol.

Данный комплекс идентичен описанному из разрезов Предуральского краевого прогиба и Башкирского Приуралья.

Верхняя граница вязовского горизонта в рассматриваемых разрезах проводится внутри карбонатного пласта по смене вязовского комплекса остракод койвенским. Палеонтологическое обоснование она имеет в ряде разрезов на Зайкинской, Шуваловской и других площадях. Нерасчлененные отложения такатинского (?) и вязовского горизонтов выделены на Южно-Ершовской и Ершовской площадях, где представлены, как и на севере, морскими терригенными и карбонатными породами мощностью 85–105 м. В глинистых известняках нижней части разреза найдены редкие остатки кишечнополостных *Pseudopetreia* sp., брахиоподы *Lingula* sp. ind., *Carinatina* sp. В доломитизированных известняках верхней части определены брахиоподы *Emanuella* sp., членики криноидей и остракоды *Ptybylites* sp., *Knoxiella ex gr. sykaensis* Rozhd., *Bairdiocyparis* sp., *Bairdia* sp.

В ближнем обрамлении к северу от этих площадей на Чалыклиńskом, Марьевском и других выступах [6] разрез становится более терригенным. Здесь наряду с сероцветными разностями появляются красновато-коричневые и зеленовато-серые аргиллиты лагунно-озерно-континентального генезиса и плотные песчаники (скв. 36 Чалыклиńskaя). Мощность отложений здесь не превышает 50 м (Клинцовский выступ).

Сопоставление разрезов по каротажу Каменско-Золотовской площа-

ди с разрезами эйфельского яруса, обоснованными фауной и споровыми комплексами (Клинцовская, Южно-Ершовская площади), позволило выделить здесь нижнюю терригенную пачку как нерасчлененную такатинско-вязовско-кальцеолового возраста, залегающую на архейских породах. Мощность ее изменяется от 65 (скв. 4 Трактовская) до 160 м (скв. 3 Каменско-Золотовская). Возможно, повышенная мощность пород соответствует здесь не только породам эйфельского яруса, но и более древним — нижнедевонским отложениям. Представлена толща переслаивающимися аргиллитами, алевролитами пестроцветными и песчаниками от мелкозернистых до гравийных. Последние приурочены к основанию яруса и рассматриваются как его базальный горизонт, в котором встречены обломки пород фундамента.

На Волгоградском участке бортовой зоны и обрамления эйфельский ярус подразделен на такатинский (?), вязовский (?), ряжский, морсовский, мосоловский и черноярский горизонты [31]. Такатинские отложения вскрыты скв. 13 Зеленовской (инт. 3331–3334 м). Они представлены разнозернистыми песчаниками с примесью гравийного материала кварц-полевошпатового состава с прослоями алевролитов и аргиллитов и содержат комплекс спор: *Retusotrilites clandestinus* Tschibr., *R. divul-gatus* Tschibr. и акритархи: *Trachypsophosphaera asemanta* Tschibr., *T. ex gr. uspenskae* (Timof.) Tschibr., *Discina asperella* Tschibr., *Hymenodiscina* sp., которые характеризуют эти отложения как нижнеэйфельские, возможно такатинские [2]. Выше залегает мощная (312 м, скв. 10 Петровальская) толща пород, сложенная аргиллитами, доломитами и ангидритами. В составе ее выделяются снизу вверх три пачки: доломитоаргиллитовая, ангидритодоломитовая и аргиллитодоломитовая. В нижней пачке на юге Волгоградской области в скв. 62 Манойлинской (инт. 1812–1816 м) обнаружены раковины остракод *Aparchitellina* ex gr. *adrianovae* Pol., *A. aff. glabra* Rozhd., близкие к описанным из вязовских отложений западного склона Урала.

Кальцеоловый горизонт вскрыт в тех же районах, что и вязовский. На востоке рассматриваемой территории его аналогом является койвенский горизонт, а в северо-западной части — ряжский.

Представлен горизонт известняками разнозернистыми и органогенно-детритовыми, местами глинистыми, с прослойками мергелей, аргиллитов. На Каменско-Бердянском участке он состоит из вторичных доломитов, местами реликтово-органогенных слабопористых мощностью 13–21 м. Из органических остатков, определяющих возраст отложений, в скв. 160 Каменной и 113 Кошинской встречены единичные остракоды *Leperditellina buregiformis* Rozhd., *Microcheilinella* ex gr. *larionovae* Pol., *Healdianella faslolina* Rozhd.

На Южно-Ершовской площади Саратовского участка в известняках горизонта найдены брахиоподы *Spinulicosta* sp., *Emanuella* ex gr. *subumbona* Hall., остракоды *Pribilites* (*Parapribilites*) *calceolicus* Rhzh., *Voronina* ex gr. *voronensis* Pol., *Leperditellina abunda* Pol., а в шлифах — гастropоды, кишечнополостные, мшанки, криноиды. Мощность кальцеолового горизонта здесь составляет 90–95 м. К северу от Южно-Ер-

шовской площади на склонах Клинцовского выступа фундамента в кальцеоловом горизонте (45–60 м) преобладают терригенные породы. В редких прослоях известняков встречены единичные остракоды (скв. 2 Клинцовская). В аргиллитах найдены редкие брахиоподы *Lingula* sp., (скв. 24 Ершовская) и споры из бийских и кальцеоловых отложений (скв. 4 Коптевская).

На северо-западе, в пределах Терсинской террасы, аналогом кальцеолового горизонта считается ряжский горизонт. В средней ангидритодоломитовой пачке на Трехостровской (скв. 115, инт. 3442–3447 м) и Терсинской (скв. 10, инт. 2561–2546 м) площадях были найдены *Aparchitellina polenovae* L. Eg., описанные из морских отложений, и *Aparchites auriculiferus* Rozhd., распространенные в кальцеоловом горизонте западного склона Урала. В пределах древних палеосводов, в частности северо-западной части Терсинской структурной террасы, происходит опесчанивание ангидритодоломитовой толщи. На восточном склоне Терсинской террасы в разрезах появляется более грубый гравийный материал и мелкие кварцевые гальки размером 10–25 мм (скв. 2 Сазоновская).

Присутствие спор зоны *Diaphanospora inassueta*, выделенных А.Д. Архангельской [3] в песчаниках Терсинской структурной террасы и в аргиллитах южных районов Волгоградской области (скв. 20, 62 Манойлинские) [2], свидетельствует о широком площадном распространении ряжских отложений в Волгоградском Поволжье. Они подстилаются вязовскими аргиллитами и доломитами, а перекрываются, как установлено сопоставлением разрезов (см. рис. 3), ангидритодоломитами, возраст которых определен в Саратовском Поволжье как бийский.

Осадки ряжского возраста накапливались в мелководно- и прибрежно-морских условиях, на что указывают находки остатков мшанок (скв. 1 Западно-Жирновская). В пределах палеосводов происходит, по-видимому, обогащение ангидритодоломитов песчаными разностями пород. Вблизи останцов кристаллического фундамента на Терсинской террасе установлено выклинивание ряжских песчаников. Предполагается, что мощность нерасчлененной толщи ряжско-бийского возраста может достигать 130 м.

Бийский горизонт в пределах северо-западной и северной бортовых зон Прикаспийской впадины и в обрамлении представлен карбонатными отложениями. Наиболее полно он изучен на Оренбургской территории. На Кошинской и Каменной площадях нижняя часть горизонта сложена мелководными криноидно-полидетритовыми известняками, верхняя – относительно глубоководными кониконхиевыми битуминозными тонкослоистыми известняками с прослоями аргиллитов, мергелей. В скв. 160 Каменной в разрезе преобладают вторичные кавернозно-пористые доломиты, обладающие хорошими коллекторскими свойствами. Мощность бийского горизонта 55–78 м на Кошинской площади и 50 м в скв. 160 Каменной. В разрезе последней он несогласно перекрывается породами заволжского горизонта. Фауна остракод, встречающаяся в разных частях горизонта, в основном одинакова: *Coeloenellina* ex gr. *testata*

(Pol.), *Microcheilinella larionovae* Pol., *Newsamites notabilis* Pol., *Praepilatina praepilata* (Rozhd.), *Bairdia transversocostata* Pol. В скв. 160 Каменной бийской возраст также подтвержден криноидиями *Cupressocrinites rossicus* (Antr.). Верхняя граница бийского горизонта в скв. 63 Кошинской проходит внутри конодонтовой зоны *kockelianus*.

В известняках на Южно-Ершовской площади среди детрита определены остракоды *Eurychilina mirabilis* Pol., *Voronina voronensis* Pol., немногочисленные споры среднего девона Восточно-Европейской платформы (скв. 37). В аргиллитах из кровельной части горизонта (скв. 7) определены брахиоподы *Xystrostrophia* sp., пелециподы *Buchiola* sp., кишечно-полостные, тентакулы и остракоды. Последние характерны для бийского горизонта Волго-Уральской области. Мощность бийского горизонта здесь около 70 м.

В близком обрамлении на Чалыклинском, Ершовском выступах фундамента и их склонах бийский горизонт сложен органогенно-обломочными известняками криноидными и остракодовыми с *Cupressocrinites rossicus* (Antr.), *Coeloenellina testata* (Pol.), *C. cavitata* Rozhd., *Cavellina explicata* L. Eg., *Marginia lobanovoensis* Pol., редкими брахиоподами *Xystrostrophia* sp. и споровым комплексом зоны *Diaphanospora inassuetus* (опр. А.Д. Архангельской). Мощность горизонта колеблется от 85 м (скв. 36 Чалыклинская) до 100 м (скв. 24 Ершовская).

В пределах Золотовско-Каменской зоны поднятий (скв. 3, 8) аналогии бийского горизонта представлены хемогенными доломитами с включениями гипса и ангидрита, местами с редкими прослоями известковистых аргиллитов и доломитизированных известняков. Данная толща сохраняет характеристику на обширной территории от Каменско-Золотовской площади на юге (скв. 3, 8) до Топовского, Трактовского и Славнушинского поднятий на севере. По положению в разрезе между палеонтологически охарактеризованными отложениями вязовского внизи и афонинского горизонтов вверху ее возраст можно предполагать как бийско-кальцеоловый. Верхняя часть пачки (до 170 м), судя по составу пород, возможно, соответствует бийскому горизонту. Хемогенные доломиты с прослоями и включениями гипса и ангидрита могут свидетельствовать о распространении здесь лагунно-морских условий седimentации с повышенной соленостью вод.

Афонинский горизонт на рассматриваемой территории сложен преимущественно карбонатными породами с характерными комплексами фауны, позволяющими в его составе выделить на северо-западе морсовые, мосоловские и черноярские слои. Состав пород по площади изменяется. В пределах палеовпадин в основном развивались терригенно-карбонатные доманикового типа отложения, переходящие на склонах впадин в карбонатные, формирующие в отдельные периоды (мосоловский) биогермные образования. Возраст горизонта палеонтологически подтвержден на Западно-Ровенской (скв. 5, 7, 18), Карпенской (скв. 20), Краснокутской (скв. 11), Южно-Ершовской (скв. 3, 5), Ершовской (скв. 7) и других площадях.

Морсовские слои. В приконтактной с бийским горизонтом части афонинского горизонта развиты пласт песчаника кварцевого разнозернистого от мелкозернистых до гравийных разностей (Западно-Ровенская площадь) и известняки с раковинами брахиопод *Ptenia ex gr. hians* Buch., распространенные в морсовских и мосоловских слоях Восточно-Европейской платформы, и остракоды *Cravia volgensis* Pol., *Microcheilinella aff. larionovae* Pol., *Coeloenellina aff. testata* Pol. На Терсинской структурной террасе в аргиллитодоломитовой прикровельной пачке морсовского горизонта определены остракоды *Cavellina explicata* L. Eg., *Aparchitellina agnes* (L. Eg.), *Menerella crassa* L. Eg., описанные из верхней части морсовского горизонта центральных районов Восточно-Европейской платформы, и выделен комплекс спор зоны *Periplecotritetes tortus* [2], встречающийся в этих же отложениях. Пачка трансгрессивно перекрывает с востока на запад разновозрастные отложения от ряжских до пород фундамента на Хоперской моноклиниали.

Мосоловские слои в полном объеме установлены на Терсинской структурной террасе в Арчединско-Дорожкинской и Уметовской депрессиях, а также на северо-восточном склоне Задонского выступа и в Саратовском Поволжье.

Мосоловские известняки микрозернистые, слабо доломитизированные, трещиноватые, прослойями кавернозные и глинистые. Породы содержат многочисленные органические остатки, которые прослойями являются породообразующими и представлены членниками криноидей *Cupressocrinites rossicus* (Antr.), желвакообразными колониями строматопорат *Trivetostroma crassiforme* Bogojavl., *T. cellulosum* Le c., массивными колониями табулятоморфных кораллов *Favosites polymorphys* Goldfuss., *Emonsia aspera* Janet., неправильно желвакообразными колониями *Thamnopora* sp., *Thecostegites* sp., раковинами брахиопод *Spinatrypa mosolovica* Ljasch., *Atypa ex gr. crassa* Ljasch., *Emanuella mosolensis* Ljasch. Большинство видов, описанных на Терсинской структурной террасе, характерны для эйфельских отложений Кузнецкого бассейна, западного склона Урала и юго-востока Восточно-Европейской платформы. Комплекс брахиопод, описанный в южных районах [35], смешанный мосоловско-бийский. Остракоды *Voronina voronensis* Pol., *Bairdiella eleganta* L. Eg., *Uralina scrobiculata* (Pol.) известны из мосоловского горизонта центральных районов Восточно-Европейской платформы.

Доминирующие виды в комплексе спор – *Leiotriletes devonicus* Naum., *Acanthotriletes perpusillus* Naum., *Camarozonotriletes minutus* Naum., *Diatomozonotriletes devonicus* Naum., *Azonomonoletes costatus* Tschibr. Они сходны с бийским спорово-пыльцевым комплексом Западной Башкирии, изученным Е.В. Чибrikовой. Мощность отложений изменяется от 0 до 115 м.

Черноярские слои представлены на Волгоградском участке преимущественно темно-серыми аргиллитами, часто пиритизированными, с прослойями мергелей, глинистых известняков и алевролитов. Отсюда определены кониконхи *Styliolina uralica* G. Ljasch., кораллы *Lythophyl-*

lum ex gr. mirabilis Wakd. et Voll. (опр. М.В. Шурыгиной); брахиоподы: *Chonetes* sp. (близкий к *Chonetes plebeja* Schnur. из эйфельских отложений Урала), *Productella morsovensis* Ljasch., *Variatrypa sokolovae* G. Ljasch., *Eodevonaria hoperica* Ljasch. et Schev., известные из афонинского горизонта Урала. Остракоды представлены главным образом эндемичными видами: *Quasilites serdobskovensis* L. Eg., *Q. concentricus* L. Eg., *Tetralitus karpovi* Netsch., а также *Bairdiella eleganta* L. Eg., переходящими из мосоловского горизонта, но не встречающимися выше, и некоторыми транзитными видами. Комплекс спор черноярских слоев близок к мосоловскому.

На Саратовском участке широко распространены органогенные криноидно-брахиоподовые, остракодовые и кониконховые известняки, прослойями глинистые, содержащие рассеянно и небольшими скоплениями створки брахиопод прикрепленного и свободнолежащего экологических типов, остатки трилобитов, мелкие раковинки тентакулитов, остатки рыб и криноидей. Кроме названных видов, здесь определены *Emanuella* aff. *takwanensis* Vern., *Pribylites (Gravia)* aff. *unicostata* Pol., *Cavellina accurata* Pol., *Orthocypris subparallelia* Pol., *Costatia* aff. *posneri* Pol., *Healdianella distincta* Pol. var. *baschkirica* Pol., встречающиеся в мосоловских и черноярских отложениях Восточно-Европейской платформы и в афонинском горизонте западного склона Урала. Из глинистых известняков определены характерные для черноярских слоев брахиоподы *Variatrypa* ex gr. *sokolovae* Ljasch., *Emanuella pachyrincha* (Vern.), *Productella* cf. *hoperica* Ljasch. (скв. 9, 18 Западно-Ровенские). Мощность черноярских слоев в северо-западных районах изменяется от 0 до 141 м.

В северной зоне обрамления отложения афонинского горизонта, так же как и подстилающие, развиты неповсеместно. На Рожковской площади и в районе Соль-Илецкого выступа они отсутствуют. Афонинский горизонт сложен относительно глубоководными радиоляриево-кониконхиевыми известняками с редкими прослойями аргиллитов, мергелей, содержащих характерную для этих фаций фауну кониконх, определяющих афонинский возраст отложений: *Viriatellina* cf. *afoniana* G. Ljasch., *Homostenus infradomanicus* G. Ljasch., *Styliolina uralica* G. Ljasch., *St. ex gr. domaniscensis* G. Ljasch. В подошве горизонта в скв. 63 Кошинской встречены конодонты, принадлежащие зоне *kockelianus*, что отвечает верхней части бийского — низам афонинского горизонта: *Polygnathus* aff. *linguiformis alveolites* Wed., *Pandorinella* ex gr. *expansa* Veno et Mass. Выше по разрезу в карбонатной толще выделены конодонты зоны *kockelianus—ensensis*, соответствующие мосоловским отложениям: *Paltodus* ex gr. *strigosus* Pand., *Acodina formosa* St., *Polygnathus costatus* Klap., *P. xylus ensensis* Zieg., Klap., et John., *P. parawlbli* Chatt., *Coelocerodontus klapperi* Chatt. Верхняя часть горизонта (77–85 м) выделена как черноярские слои и выражена карбонатно-глинистыми отложениями. На Кошинской площади эта часть разреза охарактеризована пелециподами, образующими массовые скопления по плоскостям

напластования и характеризующими афонинский возраст: *Pterochaenia ex gr. fragilis* Hall., *Buchiola* aff. *infradomanica* B. Nal., *B. aff. retrostriata* Buch., *Cheiopteria* aff. *glabra* (Goldf.), *Ch. cf. uralica* Prok. Афонинский возраст слоев подтвержден также кониконхами.

В целом мощность афонинского горизонта на Кошинской площади составляет 124–150 м. Верхняя граница горизонта имеет четкие литологическую и каротажную характеристики, проводится в кровле глинистой пачки черноярских слоев по смене ее алевритопесчаными отложениями пласта Д_{IV} воробьевских слоев.

Отложения живетского яруса широко распространены в северо-западной и северной бортовых зонах, а также в обрамлении Прикаспийской впадины и представлены толщей переслаивания песчаных, глинистых и карбонатных пород. В разрезе выделены три терригенные пачки: нижняя песчаная, средняя песчано-глинистая и верхняя аргиллитовая, разделенные регионально выдержаными пластами карбонатных пород. По просветлению разрезы имеют сходные палеонтологическую и литологическую характеристики [40], что позволяет достаточно уверенно их сопоставлять. Согласно стратиграфической схеме Восточно-Европейской платформы 1962 г., живетскому ярусу соответствует старооскольский горизонт, подразделенный на воробьевские, ардатовские и мулинские слои. В нижней части воробьевских слоев на северо-западе преобладают алевролитопесчаные породы, которые в южном и юго-западном направлениях постепенно замещаются карбонатно-глинистыми отложениями. Палеонтологическое обоснование этих пород слабое. На контакте с афонинским горизонтом установлен споровый комплекс, подтверждающий воробьевский возраст пород и обосновывающий нижнюю границу старооскольского горизонта (скв. 11 Краснокутская). Другие органические остатки здесь не обнаружены.

Верхняя часть воробьевских слоев представлена аргиллитами с прослойями известняка в основании. Известняки органогенно-обломочные, местами имеют конгломератовидный облик и состоят из обрывков колоний строматопор, раковинок брахиопод, остракод, остатков одиночных ругоэз, трилобитов, криноидей. Из фауны определены брахиоподы: *Stringocephalus cf. burtini* Deft., *Chonetes vorobjensis* Ljasch., *Emanuelia vorobjensis* Ljasch., остракоды *Uchtovia abundans* (Pok.), *Healdianella distincta* Pol., *Cavellina accurata* Pol., *Bairdia tikhyi* Pol., *B. aperta* Pol., *Bairdiocypris vastus* Pol., *Costotia saratovensis* Schischk., *C. posneri* Pol., *Knoxiella accepta* Pol., *Dizigopleura egorovae* Schischk., *Gravia (Russia) unicostata* Pol., *Jenningsina vorobjensis* Ljasch. и др. Найдены *Stringocephalus cf. burtini* Deft. в комплексе брахиопод подтверждают правильность проведения границы между эйфельским и живетским ярусами в основании воробьевских отложений.

Комплекс спор представлен видами *Cymbosporites cyathus* Allen., *Gemnospora extensa* (Naum.) Gao., *G. vulgata* (Naum.) Archang., *G. decora* (Naum.) Archang., *Cirratiradites monogrammos* (Archang.) Archang., *Hymenozonotriletes tichonovitsch* (Dscharck.) Rask., *Lanatispo-*

rites bislimbatus (Archang.) Archang., *Archaeozonotriletes timanicus* Naum., которые соответствуют палинозоне *Geminospora extensa*, характерной для воробьевских отложений животского яруса. Мощность воробьевских отложений изменяется от 0 до 310 м. В северном обрамлении Прикаспийской впадины воробьевские слои имеют, как и в северо-западном, двучленное строение. Полностью слои пройдены в скв. 101 Долинной (131 м). Нижняя часть разреза (73 м) представлена неравномерным переслаиванием песчаников, алевролитов; верхняя (58 м) – обогащена алевролитами и известняками. Разрез охарактеризован руководящими для воробьевских отложений видами брахиопод *Stropheodonta* aff. *vorobjensis* Ljasch., *Lingula* ex gr. *vorobjensis* Batr. (скв. 101 Долинная, скв. 87 Таловая) и скульптированными формами остракод *Euryhilina mirabilis* Pol., *Jenningsina posneri* Pol., *Bairdia plicatula* Pol. и др. (скв. 87 Таловая). Верхняя часть слоев в скв. 87 Таловой содержит старооскольские пелециподы *Buchiola pusilla* Prok., *Pterochoenia antiqua* Prok., *Paracyklas mikans* Prok., *Buchiola infradomanica* var. *minima* Prok., *Palaeonella* aff. *elongata* (Hall.), *Nuculites* cf. *friqueter* Konrad. Помимо перечисленных групп фауны биоту составляют кониконхи, мшанки, бактриты, конулярии, хиолиты, обломки панцирей рыб. Большинство из указанных органических остатков свидетельствует о застойной и углубленной обстановке бассейна. Верхняя граница воробьевских слоев проведена в кровле глинистой пачки, охарактеризованной брахиоподами, остракодами, пелециподами, по подошве пласта Δ_{III} ардатовских слоев, имеющего преимущественно песчано-алевритовый состав.

Ардатовские слои представлены терригенными породами в нижней части разреза и карбонатными – в верхней. Возраст пород подтвержден органическими остатками сравнительно полно. В породах захоронена фауна беспозвоночных и споровые комплексы, групповой состав которых обычный для верхней части животского яруса Восточно-Европейской платформы. Карбонатная часть разреза сложена известняками биоморфно-детритовыми, часто кораллово-криноидными, в которых рассеяны остатки брахиопод *Chonetes* cf. *rugosus* Ljasch., *Variatrypa zonata* (Schnur.), *V. cf. dementjevae* Ljasch., *Emanuella pachyrincha* (Tschern.), *E. subumbona* Hall., var. *uralica* Tjazh., *Stringocephalus* sp., характерные для верхней части животского яруса Русской платформы. Остракоды представлены небольшим, но характерным для одновозрастных отложений комплексом: *Healdianella distincta* Pol., *Paraparachites oskolensis* Sam., *Acratia devonica* Sam., *Amphissites pulcher* Pol., *Bairdia aperta* Pol., *B. tikhii* Pol. и др. Из спор в ардатовских слоях преобладают *Cymbosporites cyathus* Allen., *Archaeozonotriletes timanicus* Naum., *Geminospora tuberculata* (Kedo) Allen., *G. decora* (Naum.) Archang., *G. micromanifestus* (Naum.) Archang., *G. extensa* (Naum.) Cao. Мощность отложений ардатовских слоев на северо-западе изменяется от 0 до 140 м.

В северном обрамлении отложения ардатовских слоев полностью пройдены в скв. 87 Таловой и скв. 101 Долинной. Мощность их соответственно составляет 97 и 93 м. Нижняя граница слоев проводится по

подошве песчано-алевритового пласта D_{III} (38–41 м), перекрывающегося алевритоглинистой пачкой (6–8 м); выше залегают известняки мощностью 33–40 м (репер „средний“ или „остракодовый“). В скв. 87 Таловой отложения, отвечающие реперу „средний известняк“, представлены в основном вторичными кавернозно-пористыми доломитами. В скв. 101 эта часть разреза сложена битуминозными, глинистыми известняками, в кровле кониконхиевыми.

Возраст отложений установлен по фауне брахиопод: *Chonetes kinellenensis* Ljasch., *Eoreticularia* aff. *tagangaevi* Ljasch., *Variatrypa* ex gr. *zonata* Schnur. и остракод: *Hollinella* cf. *samaraeensis* Pol., *Jenningsina* cf. *posneri* Pol., *Bairdia plicatula* Pol., *Microcheilinella mandelstami* Pol., и др.

В некоторых разрезах юга и востока Оренбургской области верхняя граница ардатовских слоев проводится внутри карбонатного пласта, т.е. ардатовские и муллинские известняки „сливаются“, при этом пласт D_{II} отсутствует.

Муллинские слои, завершающие живетский ярус, во внешней части северо-западной бортовой зоны сложены аргиллитами с редкими прослойями мергелей, песчаников и известняков. Содержание последних в разрезе в сторону бортового уступа впадины увеличивается. В аргиллитах сохранились раковинки брахиопод свободнолежащего экологического типа, немногочисленные скопления остракод, членики и некрупные обломки стеблей криноидей, а также ядра пелеципод. Среди них определены *Lingula* cf. *miciformis* Mikr., *Rugosochonetes* ex gr. *corbiculus* Ljasch., *Productella* cf. *mesodevonica* Ljasch., *Emanuela* cf. *tenuicosta* (Micr.), *Athyris aljabiensis* Ljasch., *Marginia celebratis* Pol., *Gravia volgensis* Pol., *Uchtovia abundans* (Pok.) и другие характерные для муллинских отложений юго-восточной части Восточно-Европейской платформы. Из аргиллитов выделены и прослежены в ряде скважин комплексы спор с характерными *Cymbosporites cyathus* Allen., *Acanthotriteles serratus* Naum., *Archaeozonotritiles cassiformis* Tschibr., *A. cassiformis* Tschibr. var. *clarus* Rask., *Samarisporites triangulatus* Allen., *Perotritiles spinosus* (Naum.) Archang., *G. extensa* (Naum.) Gao. и др., которые аналогичны комплексу А, выделенному А.Д. Архангельской из верхней части аргиллит-алевролитовой пачки над черными известняками. Мощность горизонта изменяется от 35 до 80 м.

В северном обрамлении муллинские слои имеют карбонатно-терригенный и терригенно-карбонатный состав. Обогащение разреза известняками отмечается в разрезах Оренбургского свода.

Из верхней карбонатно-глинистой пачки (10 м) в скв. 101 Долинной выделены брахиоподы *Schizophoria* ex gr. *samarica* Ljasch., *Chonetes* ex gr. *kinelensis* Ljasch., *Chonetipustula samarica* Ljasch., *Spinatrypa* ex gr. *rosaica* Ljasch., *Corbicularia* ex gr. *corbicula* Ljasch., и кониконхи: *Homocatenus bolschakovi* G. Ljasch. *Styliolina makarovaee* G. Ljasch. Несмотря на это, верхняя граница муллинских слоев проводится условно, так как отложения пашийского горизонта не обоснованы органическими остатками. Мощность муллинских слоев изменяется от 34 до 46 м.

Таблица 2

Схемы стратиграфии верхнего девона бортовых зон
Прикаспийской впадины и Восточно-Европейской платформы

Отдел	Ярус	Подъярус	Зона (брахиоподы)	Горизонт	Бортовые зоны							
					Северо-западная		Северная	Восточная	Южная			
					Волгоградский участок	Саратовский участок						
Верхний	Фаменский	Верхний	G. robustus, S. potschtovica,	Данковский, лебедянский	Сенновские слои	Данковский и лебедянский горизонты	Фаменский ярус	Фаменский ярус (вскрыта кровельная часть яруса)	Фаменский ярус			
			V. volgensis		Зимовские слои							
		Нижний	C. lebedianicus, C. postarchiaci		Лебедянский горизонт							
			C. brodi, C. brodica	Елецкий, задонский	Елецкий горизонт	Елецкий и задонский горизонты						
			C. asiatica, P. zadonica		Задонский горизонт							
					Уметовские слои	Уметовская толща						

Верхний Франский	Верхний	<i>T. livenensis</i>	Ливенский, евлановский	Линевские слои	Линевская толща	Ливенский, евлановский, воронежский горизонты	Франский ярус (?)	
				Ливенский горизонт	Ливенский и евлановский горизонты			
		<i>T. evlanensis</i>		Евлановский горизонт				
		<i>T. tanaica,</i> <i>T. uchtensis</i>	Воронежский	Воронежский горизонт				
	Нижний	<i>N. latissima,</i> <i>C. tenticulum</i>	Бурегский	Алатырский горизонт	Бурегский горизонт	Мендымский горизонт		
		<i>C. schelonicus,</i> <i>L. pavlovi</i>	Семилукский	Семилукский, рудкинский горизонты	Семилукский горизонт	Доманиковый горизонт		
		<i>L. meyendorfii,</i> <i>M. novosibiricus</i>	Саргаевский	Саргаевский горизонт				
		<i>U. timanicus,</i>	Кыновский	Кыновский горизонт				
		<i>U. nalivkini</i>		Пашийский горизонт				

Верхний отдел

Верхний отдел девонской системы подразделен на франский и фаменский ярусы, которые сложены в основном карбонатными породами.

Франский ярус в пределах Прикаспийской впадины и ее ближайшего обрамления представлен терригенными, карбонатно-терригенными и карбонатными породами.

Во франский век более отчетливо определяются западная и северная границы Прикаспийской впадины. В раннефранское (включая саргаевское и семилукское) время эта граница были изрезанной и соответствовала бортовым зонам палеовпадин (Уметовско-Линевская, Славнушинская, Волжская, Воскресенская, Милорадовская), являвшимися краем мелководного шельфа. В позднефранское время происходят почти полная компенсация палеорельефа впадин и оформление края карбонатного шельфа с соответствующими бортовыми уступами.

Детальность расчленения яруса различна. В северо-западной бортовой части Прикаспийской впадины и обрамлении в его составе выделяются нижний, средний и верхний подъярусы с делением на горизонты, на Уральско-Оренбургском участке он расчленяется на два подъяруса — нижний и верхний (табл. 2).

Пашийский горизонт в пределах северо-западной и северной бортовых зон Прикаспийской впадины и в обрамлении представлен преимущественно терригенными отложениями. Частичное или полное его отсутствие отмечено на вершинах выступов и их склонах (на Задонском, Усть-Погожском, Балаковском, Клинцовском, Ершовском, Чалыклинском, Рожковском и др.). В юго-западных районах Волгоградского участка нижняя часть горизонта сложена песчаниками средне- и мелкозернистыми, полевошпат-кварцевыми, сменяющимися вверх по разрезу алевролитами. Средняя часть охарактеризована песчаниками разнозернистыми, кварцевыми. Пласти, составляющие верхнюю часть горизонта, имеют сходный состав с нижней.

Для пашийского горизонта восточных районов Волгоградского участка (Антиповско-Щербаковская зона) и ближайших районов бортовой зоны Саратовского участка характерны песчаники мелкозернистые, кварцевые с подчиненными прослойями алевролитов глинистых, аргиллитов, известняков. Восточнее, в пределах Бузулукской впадины, в разрезе горизонта повышается роль глинистых и карбонатных пород. Разрез сокращен в мощности.

На Волгоградском участке в разрезах скважин на Николаевской (скв. 4, инт. 5122—5149 м), Семеновской (скв. 63, инт. 4915—4951 м) площадях в известняках отмечаются отпечатки и ядра раковин гастропод, пелеципод, единичных брахиопод *Cyrtospirifer* sp. В нижней части пашийского горизонта из спор преобладают *Geminospora* (all. *Archaeozonotriletes rugosus* Naum. + *A. micromanifestus* Naum. + *A. bassilaris* Naum.). В верхней части пашийского горизонта преобладают *Hymenozonotriletes krestovnicovii* Naum., *Acanthotriletes dentatus* Naum., *Samarisporites triangulatus* Allen. и др.

На Саратовском участке в разрезах скв. 5 Краснокутской (инт. 4348–4349 м), скв. 9 Западно-Ровенской (инт. 4781–4783 м), скв. 11 Восточно-Лиманской (инт. 4804–4808 м) выделены споровые комплексы, состоящие из видов, характерных для пашийско-кыновского времени. Сходная палинологическая характеристика соответствует пашийскому горизонту в северной бортовой зоне. В скв. 25 Ташлинской (инт. 5368–5371 м) выделен комплекс спор раннефранского возраста: *Archaeozonotritetes rugosus* Naum., *A. micromanifestus* Naum., *A. novus* Naum., *A. basilaris* Naum., *A. variabilis* Naum., *Trachitritetes soliduc* Naum., *T. minor* Naum., *Leiotritetes minutissimus* Naum., *Lophozonotritetes excisus* Naum., *Lophotritetes normalis* Naum. О наличии пашийского горизонта в других разрезах северной бортовой зоны судить затруднительно. В скв. 101 Долинной он скорее всего отсутствует, так как глинистая пачка (8 м) пашийско-кыновского возраста залегает между палеонтологически охарактеризованными муллинскими слоями и кыновскими известняками. В скв. 87 Таловой выделяется нерасчлененная пашийско-кыновская алевритоглинистая пачка мощностью 14 м. В районе Соль-Илецкого выступа отложения нижнефранского подъяруса пока не вскрыты.

Кыновский горизонт. Граница между пашийским и кыновским горизонтами на рассматриваемой территории условная. Об этом свидетельствуют общность спорово-пыльцевых комплексов и отсутствие в нижнекыновских отложениях характерной фауны. Образования кыновского горизонта распространены почти повсеместно, отсутствие их в пределах Клинцовского выступа, Степновского, Балаковского сложных валов, юго-восточного склона Воронежской антеклизы связано с последующими размывами. В разрезах Волгоградского и Саратовского Поволжья кыновский горизонт расчленяется на арchedинские и кикинские слои. Первые представлены известняками, мергелями, реже аргиллитами. Кикинские слои сложены преимущественно аргиллитами с редкими прослоями известняков, мергелей и алевролитов. В разрезах западной части Саратовского участка кыновский горизонт довольно однообразного состава. Представлен он аргиллитами в разной степени битуминозными мощностью до 197 м (скв. 1 Саратовская). В пределах юго-восточных склонов Пугачевского свода и Бузулукской владины разрез кыновского горизонта становится более карбонатным и сокращается в мощности до 29 м (скв. 25 Ташлинская).

В Волгоградской области на площадях Семеновской (скв. 63 инт. 4827–4839 м), Николаевской (скв. 4 инт. 5010–5023 м, 5080–5094 м), Восточно-Уметовской (скв. 74 инт. 4700–4713 м, 4724–4727 м) палинологически охарактеризованы арchedинские и кикинские слои. Встреченный здесь комплекс спор из арchedинских слоев характеризуется преобладанием *Nymenozonotritetes krestovnicovi*. Споровый комплекс из кикинских слоев отличается практически абсолютным преобладанием *Archaeozonotritetes variabilis* Naum. В целом для кыновского горизонта из фауны характерны брахиоподы *Uchrospirifer nalivkini* Ljasch., *U. glincanus* Ljasch. и остракоды *Cavellina devonica* Eg.

Наиболее полная фаунистическая характеристика отложений кыновского горизонта получена по разрезам Саратовской области. Нижняя часть кыновского горизонта (арчединский известняк) охарактеризована на Краснокутской площади фауной брахиопод (скв. 5, инт. 4282–4283 м): *Schizophoria striatula* Schlothe., *Striatoprotodus cf. sericeus* Buch, *Atrypa* sp., *Styliolina* sp.; остракод: *Cavellina* ex gr. *devonica* Eg., *Knoxiella* sp., *Uchtovia* sp., *Buregia* sp. и споровым комплексом раннефранского возраста. Из этой же части разреза на Западно-Ровенской площади (скв. 9, инт. 4730–4735 м) в породах встречены мелкого размера раковинки пелеципод из рода *Buchiola*, ядра других двусторонок, обломки филлопод, кониконх, растительного дегрита. Из аргиллитов, перекрывающих реперный известняк (скв. 4 Коноплевская, инт. 4048–4051 м), выделены брахиоподы зарывающегося типа и пелециподы. Среди них определены *Lingula* cf. *murchanovi* Batr., *Striatoprotodus sericeus* Buch, *Buchiola* sp. Первая форма характерна для одновозрастных отложений (арчединские слои) Волго-Уральской области, а вторая часто встречается там же в верхнекыновском горизонте. Из этой же части разреза определены характерные для кыновского горизонта филлоподы *Glyptostomussia* cf. *vulgaris* (Lutk.) в единичных экземплярах (скв. 5 Западно-Ровенская, инт. 4553–4561 м). Аргиллиты кикинских слоев охарактеризованы также разнообразной фауной и споровыми комплексами на Лебедевской, Коноплевской и других площадях. В известковистых аргиллитах и темных глинистых известняках встречены единичные экземпляры стилиолин, бухиол, птерохений, эстерий и лингул (скв. 5 Краснокутская, инт. 4707–4709 м; скв. 1 Саратовская, инт. 4706–4708 м). По наличию этих форм можно предполагать развитие кыновского горизонта в доманиковой фации.

В кровельной части горизонта встречены органогенно-обломочные разности известняков. В этой части разреза на Лиманской площади (скв. 2, инт. 4650–4655 м; скв. 15, инт. 4405–4410 м) присутствуют створки брахиопод якорного типа *Uctospirifer naliykinii* Ljasch., встречающиеся в кыновском горизонте, членники криноидей, последние распределены скоплениями, подчеркивающими слоистость. Фауна, по-видимому, захоронена близ места обитания.

На Оренбургской территории кыновский горизонт выделен условно в небольшой мощности, в известняках встречаются обломки раковин остракод франского облика: *Cavellina* sp., *Bairdia* sp. (Росташинская скв. 170, инт. 4039–4046 м). Мощность отложений горизонта изменяется от 0 до 255 м.

Среднефранский подъярус верхнего отдела девонской системы в пределах территории Прикаспийской впадины представлен в основном карбонатными породами и расчленяется на горизонты и слои. Различная степень палеонтологической изученности подразделений, использование стратиграфических схем расчленения различных регионов привели к разнообразию в их названиях и неоднозначности рангов (см. табл. 2).

В среднефранском подъярусе выделяются мелководно-морской,

биогермный и относительно глубоководный (разрезы компенсированных палеовпадин) типы разрезов. Мелководно-морской тип разреза развит на территории Волгоградского и Саратовского обрамлений, исключая участки древних палеовпадин (Уметовско-Линевская, Шалинская, Тепловская и др.), в пределах которых развит относительно глубоководный тип разреза компенсированных впадин. Восточнее и южнее этого типа разрезов, а также на территории Бузулукской впадины и Оренбургского свода развит относительно глубоководный тип разрезов некомпенсированных впадин. В бортовых зонах палеовпадин формировался биогермный тип разреза.

Саргаевский горизонт в мелководно-морском типе разреза на территории Волгоградского обрамления представлен известняками микрозернистыми с прослоями алевритистых мергелей и аргиллитов. Возраст горизонта подтвержден фауной брахиопод *Atrypa naliwicki* Ljasch., *Micospirifer* cf. *novosibiricus* (Toll.) (скв. 62 Северо-Дорожкинская, инт. 2780–2790 м). Из фораминифер встречаются редкие *Archaeosphaera minima* Sul., *Parathurammina horrida* Tchuv., *Nanicella ovata* Reitl. (скв. 59а Котовская, инт. 3394–3399 м).

На Саратовском участке горизонт представлен двумя ритмами седиментации с развитием в основании каждого из них известняков, реже доломитов. Кровельные части обогащены мергелями и аргиллитами. В известняках встречены колонии кораллов и строматопороидей, в глинистых разностях обнаружены кониконхи, брахиоподы. Из числа последних определены *Atrypa velikaja* Nal., *Ladogia meyendorfi* Vern., а также остракоды *Cavellina batalinae* Zasp., *Acratia vastigata* Zasp., *Rectella elata* Zasp. (скв. 3 Октябрьская, инт. 1748–1766 м), подтверждающие саргаевский возраст отложений. Мощность отложений данного типа разреза изменяется от 30 до 100 м.

Биогермный тип разреза представлен преимущественно известняками с прослоями вторичных доломитов. Известняки светло-серые, разнозернистые массивные с большим содержанием кораллов, брахиопод, строматопороидей, членников морских лилий, разнообразных водорослей. Наиболее детально данный тип разреза изучен на Славнушинской, Топовской, Трактовской и других площадях Саратовского участка бортовой зоны. В разрезе скв. 3 Ерусланской (инт. 3501–3502 м) в известняках определены остатки кораллов: *Cladopora* cf. *vermicularis* M'Сou, *Maegcea multizinata* C. Kud., а также сгустки водорослей гирванелла. Саргаевский возраст подтвержден фауной брахиопод *Atrypa velikaja* Nal., *Spinatrypa* cf. *tubaecostata* Poeck. (скв. 10 Шумейская, инт. 1738–1743 м).

На территории Волгоградского участка обосновление биогермного типа разреза нечеткое. Мощность отложений этого типа разреза составляет 100–130 м.

Разрез компенсированных палеовпадин (140–180 м) представлен глинистыми известняками с прослоями мергелей и известковистых аргиллитов. В Тепловской и Шалинской впадинах заметно увеличивается

роль терригенных пород. Палеонтологически возраст саргаевского горизонта в данном типе разреза охарактеризован в скв. 62 Перещепновской (инт. 4000–4003 м), скв. 1 Тепловской (инт. 1149–1155 м), скв. 6 Баландинской (инт. 1882–1888 м), скв. 27 Елшанской (инт. 1570–1575 м), скв. 11 Соколовогорской (инт. 1730–1734 м). Брахиоподовая фауна представлена видами, аналогичными мелководно-морскому типу разреза.

Рудкинский горизонт выделен на Волгоградской территории, на Саратовской он рассматривается в ранге слоев нижней части семилукского горизонта. Мелководно-морской тип разреза мощностью до 20 м представлен мергельно-глинистыми породами с прослоями глинистых и шламово-детритовых известняков, а также доломитов. Биогермный тип разреза (120–140 м) сложен известняками криоидно-водорослевыми, кораллово-водорослевыми, участками глинистыми, интенсивно перекристаллизованными. Оба типа разреза характеризуются сходной палеонтологической характеристикой [1].

Встреченное сообщество органогенных остатков состоит из табуляторных кораллов, строматопорат *Trupetostroma* sp., *Stachyodes gracilis* Lec., криоидей, водорослей *Eriphyton* sp. (скв. 59 Котовская, инт. 3191–3196 м).

Разрез компенсированных впадин представлен мергелями микрозернистыми, неравномерно-битуминозными, пиритизированными, иногда окремнелыми и доломитизированными с маломощными прослоями известняков сгустково-комковатых темно-серых глинистых и аргиллитов черных алевритистых. В породах горизонта определены фораминиферы *Nanicella ovata* Reitl., радиолярии, отпечатки раковин пелеципод *Buchiola* sp., брахиоподы *Stropheodonta fischeri* Vern., *Leiorhynchus* cf. *rudkini* Ljasch., *Spinatrypa* ex gr. *semilukiana* Ljasch., *Mucrospirifer* cf. *tichomirovi* Ljasch., *Emanuella perlevis* (Nal.) (скв. 12 Добринская, инт. 3203–3208 м; скв. 46 Котовская, инт. 3300–3305 м), характерные для рудкинского горизонта.

Семилукский горизонт Волгоградского Поволжья соответствует верхней части одноименного горизонта Саратовской территории. В отличие от подстилающих пород горизонт в мелководно-морском типе разреза в значительной мере представлен биогенными известняками серыми микрозернистыми шламово-детритовыми с прослоями мергелей и аргиллитов. Из органических остатков встречаются строматопораты *Stellopora prava* Dan'sh., *S. incompha* Dan'sh. (скв. 842, 932 Жирновские); брахиоподы *Hypothyridina* cf. *semilukiana* Nal., *Cyrtospirifer disjunctus* Sow.; остракоды *Bairdia* aff. *irregularis* Pol., *B. usatchovae* Eg.; споры *Archaeozonotrites semilukensis* Naum., *A. variabilis* Naum., *Lophozonotrites curvatus* Naum., *Hymenozonotrites laciniatus* Naum. (скв. 13 Добринская, инт. 2892–2895 м), характерные для семилукских отложений. Мощность горизонта составляет 40–50 м.

Биогермный тип разреза (90–110 м) развит в прибрежном обрамлении Уметовско-Линевской депрессии. Семилукский горизонт слагают

известняки биогермные амфипоровые, штамово-детритовые, сгустково-комковатые, интенсивно доломитизированные до перехода во вторичные доломиты.

В комплексе фауны и флоры единичны фораминиферы, многочисленны строматопораты субцилиндрические *Stellopora rufis* (Lec.), *Nolitella culta* Dan'sh., (msc.); дендроидные *Stachyodes costulata* Lec.; массивные *Trupetostroma bassleri* Lec.; брахиоподы *Douvellina* cf. *ermakovae* Ljasch., *Chonetipustula* cf. *peteni* Nal., *Spinatrypa* cf. *semilukiana* Ljasch., *Stropheodonta asella* Vern., *Cyrtospirifer disjunctus* Sow. семилукского возраста (скв. 55 Северо-Дорожкинская, инт. 2984–2994 м; скв. 59^a Котовская, инт. 3156–3162 м).

В относительно глубоководном компенсированном типе разреза в Уметовско-Линевской депрессии распространены аргиллиты и мергели, в которых многочисленны отпечатки раковин пелепицопод бухиола и обугленные растительные остатки. Кроме мергелей прослежены маломощные прослои известняков сгустково-комковатых с обломками реликтово-органогенных, водорослевых разностей, а также фораминиферы *Irregularia* sp., *Cribrosphaeroides* sp., *Paratikhinella cannula* (Byk.), *Nanicella* sp. и раковины брахиопод *Lingula subparallela* Sand., *Chonetipustula* ex gr. *peteni* Nal. (скв. 4 Восточно-Ольховская, инт. 3265–3275 м), обычно встречающиеся в отложениях семилукского возраста.

На Саратовской территории семилукский горизонт в мелководно-морском типе разреза представлен верхней и нижней преимущественно глинистыми с прослойями известняков и средней карбонатной пачками.

В известняках встречены брахиоподы *Pugnax* cf. *voroni* Nal., *Leiorynchus* aff. *biplicatus* Nal., *Anatyris chelmerseni* (Buch), *Cyrtospirifer* cf. *schelonicus* Nal.; остракоды *Knoxiella bolchovitinovae* Eg., *Buregia zolnensis* Pol., *Bairdia symmetrica* Eg., *Acratia gassanovaiae* Eg. (скв. 6 Октябрьская, инт. 1667–1672 м; скв. 7 Октябрьская, инт. 1694–1699 м), характерные для семилукского горизонта.

Биогермный тип разреза развит в бортовых зонах палеовпадин (Тепловская, Шалинская, Линевская и др.). Сложен разрез известняками и вторичными доломитами. Роль глинистого материала в разрезе незначительна. По преобладанию в разрезе органических остатков выделены коралловые, брахиоподовые, водорослевые и другие разности известняков. В скв. 9 Топовской в светло-сером органогенном известняке определены типичные для семилукского горизонта брахиоподы *Cyrtospirifer disjunctus* Sow., *Stropheodonta asella* Vern. и остракоды *Menerella krestovnikovi* Eg., *Acratia gassanovaiae* Eg., *Rectella elata* Pol., вместе с которыми находятся остатки колоний кишечнополостных *Alveolites duponti* Lec., *Cladopora gracilis* Salle, *Paramphypora tschussovensis* Jan., *Peneckiella* sp. (инт. 3109–3112 м). В коралловых известняках, сложенных *Thamnophyllum* sp., определены семилукские остракоды и характерные брахиоподы *Cyrtospirifer disjunctus* Sow., *Atrypa* ex gr. *uralica* Nal. (скв. 3 Ерусланская, инт. 3381–3382 м). Брахиоподовые сообщества сохраняют свой облик, что позволяет сопоставлять разрезы разных типов. Мощность семилукских отложений колеблется от 70 до 100 м.

Относительно глубоководный тип разреза компенсированных впадин (90–120 м) отмечается заметным увеличением мощности глинистых пачек, особенно нижней, и сокращением мощности карбонатной – средней. Палеонтологически эта часть разреза охарактеризована в Телловской и Шалинско-Баландинской впадинах. Вместе с фауной брахиопод мелководно-морского типа разреза здесь встречаются и другие виды, характерные для семилукского горизонта: *Calvinaria megistana* (Le Hon), *Leiorhynchus quadricostatus* Vanux, *Chonetipustula petini* Nal. (скв. 8 Сокурская, инт. 1767–1770 м; скв. 39 Сокурская, инт. 1656–1661 м), *Douvella duterrii* Murch. (скв. 27 Елшанская, инт. 1444–1449 м), а также прослоями массивные тентакулиты (скв. 27 Елшанская, инт. 1545–1549 м).

Бургский горизонт на Волгоградской территории именуется алатырским, на Оренбургской – соответствует мендымскому горизонту. Изучение отложений этого возраста вызывает большой интерес в практике геологоразведочных работ в связи с поисками в них месторождений нефти и газа, приуроченных к органогенным постройкам.

Мелководно-морской тип разреза на Волгоградской территории представлен мергелями и известняками коралловобрахиоподовыми и достаточно полно палеонтологически изучен на Надеждинской, Сазоновской, Западно-Жирновской, Северо-Дорожкинской и других площадях. В известняках встречена характерная для алатырского (бургского) горизонта фауна брахиопод: *Nervostrophia latissima* (Bouch), *Spinatrypa* ex gr. *tubaecostata* Paeck., *Adolfia* cf. *siratschoica* Ljasch., *Gipidula* ex gr. *biplicata* Schnur. (скв. 61 Северо-Дорожкинская, инт. 2571–2588 м). Мощность горизонта достигает 160 м.

На Саратовском участке бургский горизонт (15–30 м) представлен известняками с прослоями мергелей и аргиллитов. Известняки светло-серые, мелкокристаллические, органогенно-детритовые, содержащие до 40–50 % органических остатков: брахиопод, гастропод, фораминифер, криноидей, водорослей. Возраст пород установлен по комплексу брахиопод: *Spirifer* (*Adolfia*) *krestovnicovi* G. Ljasch., *Theodossia uchtensis* Nal., *Spinatrypa* ex gr. *tubaecostata* Paeck. и остракод: *Aparchites* sp., *Bairdia simensis* Rozhd., *B. approba* Netch., *B. aff. syzranensis* Pol., (скв. 3 Октябрьская, инт. 1623–1628 м).

Биогермный тип разреза бургского горизонта в отличие от мелководно-морского обогащается карбонатным материалом и представлен известняками водорослевыми, стромагипсовыми, органогенно-обломочными и вторичными доломитами. По западному бортовому обрамлению Линевско-Уметовской депрессии в рассматриваемых известняках встречаются единичные фораминиферы, многочисленные строматопоры как массивные: *Parastylostroma rucshaica* Less., *Trupetostroma serotinum* Bogojavl., так и дендроидные: *Stachyodes singularis* Yav.; водоросли: *Girvanella ducii* Weth., *Rothpletzella devonica* (Masl.), *Epiphyton* sp. (в различных экологических формах), *Rectangulina mammata* Tchuv. Из других групп организмов породообразующее значение имели гастроподы, криноиды, мшанки, брахиоподы. К числу последних, подтверж-

дающих алатырский возраст отложений, принадлежат *Spinatrypa tubaecostata* Paack., *Pyramidalia* cf. *simplex* Phil., *Liorhynchus biplicatus* Nal. и многочисленные остракоды (скв. 10 Романовская, инт. 3687–3694 м).

На Саратовской территории биогермный тип разреза развит в тех же районах, что и соответствующий тип разреза для саргаевского и семилукского горизонтов. Палеонтологически возраст его подтвержден на юго-западном склоне Золотовско-Каменской приподнятой зоны остракодами, характерными для бурегских отложений *Microcheilinella pecularis* Rozhd. et Netch., *Bairdia approba* Netch., *B. syzranensis* Pol., *Acratia* sp. (скв. 3 Пограничная, инт. 2725–2730 м). На склонах Степновского вала отмечаются находки кораллов, строматопорат и водорослей (скв. 3 Ерусланская). Мощность бурегского горизонта составляет 50–70 м в Саратовском и 130–150 м в Волгоградском Поволжье.

Разрез бурегского горизонта в компенсированных впадинах сложен мергелями микрозернистыми с прослойями известняков органогенно-обломочных, перекристаллизованных окремнелых. На Саратовской территории разрез несколько обогащен аргиллитами, глинистыми известняками.

В известняках преобладают водоросли: *Girvanella ducii* Weth., *Epiphyton* sp., *Rectangulina* sp., *Rothpletzella devonica* (Masl.), *Solenopora* sp. В цементе встречена фауна фораминифер алатырского возраста: *Ivanovella lugenensis* Zador. et Juf., *Irregularia lobata* Reitl., *Nanicella gallowayi* Thomas., здесь многочисленны неотсортированные по размеру членики криноидей, составляющие иногда 25 % породы, мелкие окатанные обломки строматопорат, серпулиды, ядра гастропод. Брахиоподы *Spinatrypa* ex gr. *tubaecostata* Paack., *Theodossia* ex gr. *uchtensis* Nal., *Nervostrophia latissima* (Buck), *Cyrtina* ex gr. *demarlii* Buch., *Adolfia siratschoicus* Ljasch., *Striatoprotctus* ex gr. *sericeus* (Buch) характерны для алатырского горизонта Волгоградского (скв. 2 Дорошевская, инт. 3268–3283 м) и Саратовского (скв. 27 Елшанская, инт. 1386–1391 м) Поволжья. Мощность горизонта достигает 180–250 м.

Воронежский горизонт в мелководно-морском типе разреза (20–60 м) представлен в нижней части глинисто-мергельными и верхней – карбонатной пачками. Известняки обычно светло-серые, мелкозернистые, органогенно-детритовые. Среди органических остатков встречены остракоды, брахиоподы, кораллы и другие группы фауны.

На Волгоградском участке распространены известняки шламово-детритовые, участками амфиборовые, интенсивно доломитизированные с многочисленными субцилиндрическими строматопоратами: *Stellopora desquamata* (Lec.), *S. franca* (Efimak.), *Novitella crassa* Dan'sh. *N. ignota* Dan'sh. (скв. 59^a Котовская, инт. 2899–2917 м). Из брахиопод характерны *Theodossia tanaica* Nal. (скв. 2 Западно-Жирновская, инт. 2405–2413 м). На Саратовском участке кроме типичных брахиопод эта часть разреза охарактеризована остракодами: *Lunularia simpla* Pol., *Bairdia syzranensis* Pol., *B. zigulensis* Pol., *Acratia evlanensis* Pol., *A. silincula* Pol., *A. supina* Pol. (скв. 1 Вольновская, инт. 1750–1752 м).

Биогермный тип разреза воронежского горизонта достаточно детально изучен в бортовой зоне Уметовско-Линевской депрессии. Здесь выделены различные литофациальные зоны. В гребневой части органогенной постройки залегают известняки биогермные, кораллово-, строматопорово- и реликтово-водорослевые, органогенно-обломочные и вторичные доломиты. Из органических остатков преобладают водоросли *Epiphyton buldryicum* Antrop., составляющие местами 50–70 % породы. Среди водорослей зафиксированы фораминиферы: *Uslonia permia* Antrop., *Uralinella bicamerata* Byk., *Nanicella* sp., крупные гастроподы, серпулиды, мшанки, табуляторные и четырехлучевые кораллы, иногда являющиеся субстратом для водорослей. Брахиоподы в строении органогенной постройки играли незначительную роль и представлены *Theodossia uschensis* Nal., *Cyrtospirifer tenticulum* Vern., *Adolfia* cf. *volgensis* Schev., *Atrypa poljanica* Ljasch., *Spinatrypa* ex gr. *tubaecostata* Paec., *Cryptonella* cf. *davidsoni* Nal. (скв. 10 Романовская, инт. 3485–3422 м.).

На Саратовском участке биогермный тип разреза развит по периферии Линевской, Щалинско-Баландинской, Тепловской впадин и характеризуется увеличением мощности среднего карбонатного пласта до 70 м и уменьшением нижней глинистой пачки. Известняки светло-серые, неравномерно доломитизированные, биоморфно-детритовые с преобладанием кораллово-stromatoporовых разностей. Встречаются членники криноидей, кораллы *Zelolosma* ex gr. *lyskovensis* (Егм.), редко брахиоподы *Gypidula* sp., *Shuchertella* sp. (скв. 9 Топовская, инт. 3033–3036 м; скв. 29 Александровская, инт. 2139–2147 м). Мощность воронежского горизонта изменяется от 80 до 100 м.

Разрез воронежского горизонта компенсированных впадин (50–100 м) представлен в Уметовско-Линевской депрессии аргиллитами, мергелями с тонкими прослойками известняков микрозернистых, участками шламово-детритовых, неравномерно-глинистых, пиритизированных, в которых определены фораминиферы: *Parathurammina paratuberculata* Zador. et Juf., *Tikhinella fringa* Byk., *T. measpis* Byk., *T. pirula* Byk.; водоросли *Ciryanella ducii* Weth., *G. problematica* Mich. et Ether., *Devonicella* sp., характерные для воронежских отложений. Из других органических остатков отмечены окремнелые остатки раковин брахиопод: *Spinatrypa* ex gr. *tubaecostata* Paec., *Atrypa* sp., обрывки мшанок, мелкие перетертые обломки остракод и участками многочисленные спикулы губок (скв. 3 Мирная, инт. 3882–3897 м.).

Такой же тип разреза воронежского горизонта развит также в палеовпадинах Саратовского Правобережья, где прослойами встречаются брахиоподы: *Theodossia tanaica* Nal. (скв. 10 Ириновская, инт. 1115–1118 м), *Spirifer* (*Adolfia*) *krestovnikovi* Ljasch., *Spinatrypa tubaecostata* Paec., (скв. 1 Косолаповская, инт. 1154–1157 м). Мощность воронежского горизонта изменяется от 40 до 105 м.

Елановский горизонт в большинстве районов по характеристике близок ливенскому. На Волгоградском участке его выделение проведено по комплексу фораминифер.

Мелководно-морской тип разреза (10–25 м) развит на территории древних сводов и поднятий. В строении горизонта принимают участие известняки микрозернистые, неравномерно-глинистые, иногда шламово-детритовые с прослойями мергелей и аргиллитов в основании горизонта. Из органических остатков определены фораминыферы: *Tikhinella measpis* Byk., *Nanicella porrecta* Byk., брахиоподы *Theodossia evlanensis* Nal., остракоды *Acratia evlanensis* Eg., споры: *Archaeozonotrites perlotus* Naum., *Hymenozonotrites radiatus* Naum., *H. deliquenscens* Naum., подтверждающие евлановский возраст (скв. 88 Кудиновская, инт. 2349–2359 м).

В бортовой зоне Уметовско-Линевской депрессии разрез сложен исключительно известняками органогенно-обломочными, водорослевыми, интенсивно перекристаллизованными. Породообразующими являются трубчатые водоросли *Issinella devonica* Reitl., составляющие до 35–40 % породы. Большую роль играли разнообразные многокамерные фораминыферы: *Eonodosaria evlanensis* Lip., *E. micra* Byk., *E. longa* Lip., *Eogeinitzina devonica* Lip., *E. rara* Lip., *Tikhinella measpis* Byk., *T. fringa* Byk., *Nanicella porrecta* Byk. Иногда породообразующее значение имели строматопораты *Stachyodes* sp., *Stellopora desquamata* (Lec.) (скв. 8 Нижнекоробковская, инт. 2690–2700 м; скв. 24 Котовская, инт. 2730–2742 м). Мощность горизонта увеличивается до 60 м.

Относительно глубоководный тип разреза евлановского горизонта представлен известняками микрозернистыми, глинистыми, участками доломитизированными, с прослойями мергелей. В переходной зоне от впадин к склону в разрезе преобладают известняки сгустково-комковатые, коралловые, криноидные, неравномерно перекристаллизованные, с богатыми комплексами органических остатков фораминифер: *Ustlonia permia* Antrop., *Caligella borovkensis* Antrop., *Tikhinella measpis* Byk., *Frondilina* sp., *Eonodosaria micra* Byk., *E. evlanensis* Lip., *E. longa* Lip., *E. donensis* Lip., *Eogeinitzina devonica* Lip., *E. rara* Lip., *Nanicella porrecta* Byk.; кораллов *Nalivkinella* sp., водорослей: *Issinella devonica* Reitl., *Epiphyton* sp. (скв. 20 Ломовская, инт. 2730–2740 м). Комплекс фораминифер евлановского горизонта отличается от ливенского многообразием как в качественном, так и в количественном отношении многокамерных видов. Мощность отложений евлановского горизонта составляет 30–90 м.

Ливенский горизонт распространен широко и остается одним из важных объектов для поисков месторождений нефти и газа в прибортовых обрамлениях Уметовско-Линевской депрессии. Мелководно-морской тип разреза (20–30 м) сложен известняками неравномерно-глинистыми, участками органогенно-детритовыми, с прослойями мергелей, аргиллитов. Определены фораминиферы: *Eonodosaria micra* Byk., *E. donensis* Lip.; брахиоподы *Theodossia livensis* Nal.; остракоды: *Aparchites crassus* Pol., *Famenella evlanensis* Pol. (скв. 36 Мишинская, инт. 2464–2470 м), характерные для ливенского горизонта.

Биогермный тип разреза в пределах западного обрамления Уметовско-Линевской депрессии составляет сложно построенную органогенную

полосу, в строении которой широко распространены известняки органогенно-обломочные, амфипоровые, сферово-водорослевые [8]. В известняках содержатся богатые комплексы характерных для ливенского горизонта как однокамерных, так и многокамерных фораминифер: *Parathurammina paracuschmani* Reitl., *P. elegans* Pojark., *P. stellata* Lip., *P. radiata* Antrop., *Caligella borovkensis* Antrop., *Uslonia permia* Antrop., *Uralinella bicamerata* Byk., *Eonodosaria evlanensis* Lip., *E. kikinensis* Reitl., *Eogeinitzina devonica* Lip., *Frondilina devexus* Byk., а также строматопоры и водоросли (скв. 8, инт. 2623–2627 м, скв. 36, инт. 2566–2571 м, скв. 3, инт. 2604–2607 м, скв. 44 инт. 2550–2555 м Нижнекоробковские; скв. 10, инт. 3268–3276 м, скв. 20, инт. 3255–3268 м, скв. 12, инт. 3252–3259 м Романовские). Мощность ливенского горизонта составляет 50–90 м.

На восточном склоне биогермной постройки разрез обогащается аргиллитами, в которых выделен богатый комплекс многокамерных фораминифер, характерный для ливенского горизонта Восточно-Европейской платформы. Относительно глубоководный тип разреза ливенского горизонта (30–80 м) представлен в Уметовско-Линевской депрессии известковистыми аргиллитами и мергелями с редкими остатками брахиопод, бактритов, остракод (скв. 10 Южно-Уметовская, инт. 3929–3932 м; скв. 67 Восточно-Коробковская, инт. 2876–2879 м, 2885–2891 м), характеризующих в целом евлановско-ливенские отложения.

На Саратовской территории евлановский и ливенский горизонты представлены нерасчлененной карбонатной толщей. Мелководно-морской тип разреза широко развит на большей части Саратовского Правобережья. Из фауны характерны брахиоподы: *Theodossia evlanensis* Nal., реже *Theodossia livensis* Nal. и остракоды: *Bairdia syzranensis* Pol., *Acratia stratchoica* Eg., *A. evlanensis* Eg., *Famenella evlanensis* Pol., *Bairdiocypris livensis* Pol. (скв. 8 Западно-Рыбушанская, инт. 2407–2410 м). Общая мощность евлановско-ливенских отложений изменяется от 40 до 100 м.

Бортовой (биогермный) тип разреза евлановско-ливенских отложений довольно четко выделяется лишь в южных районах Саратовского участка, по бортам Линевской, Карамышской впадин, на склонах Золотовско-Каменской приподнятой зоны. Сложен он главным образом светлыми, разнозернистыми массивными и доломитизированными известняками, доломитами биогермными. В известняках установлено присутствие многочисленных рифостроящих организмов, фораминифер (скв. 3 Золотовско-Каменская, скв. 35 Славнушинская, скв. 1 Синенская, скв. 1 Копенская, скв. 1 Косолаповская). В верхней части этих отложений отмечены характерные брахиоподы *Theodossia livensis* Nal., *T. evlanensis* Nal. (скв. 8 Золотовско-Каменская, инт. 3123–3128 м), членики криноидей и фораминиферы франского возраста. Мощность изменяется от 60 до 200 м.

В пределах Лиманской (скв. 15) и Грачевской (скв. 1) площадей на уровне евлановского и ливенского горизонтов развита внутрибас-

сейновая органогенная постройка мощностью 500–600 м. Разрез сложен чередующимися пластами известняков и вторичных доломитов. Известняки состоят из массовых скоплений водорослей шугурия и гирванелла, включений обломков кораллов, строматопороидей, створок брахиопод (инт. 4337–4343, 4353–4357 м), присутствуют примитивные однокамерные фораминиферы и характерные для франских отложений многокамерные *Geinitzina* sp., *Nanicella* sp. (скв. 15 Северо-Лиманская, инт. 3875–3881 м).

Разрез компенсированных впадин развит в пределах внутришельфовых палеовпадин, характеризуется увеличением мощности до 180 м и обогащением терригенными разностями пород. В известняках части фораминиферы *Geinitzina* sp., *Tikhinella measpis* Byk. (скв. 26 Урицкая, инт. 1958–1962 м), гастроподы, брахиоподы *Theodossia evlanensis* Nal. (скв. 2 Баландинская, инт. 1582–1588 м), а также обломки строматопороидей, кораллов, желвачки водорослей.

В северной бортовой зоне Прикаспийской впадины верхнефранский подъярус детально не расченен и выделен в составе единой толщи (120–150 м), сопоставляемой с воронежским, евлановским и ливенским горизонтами. На Долинной площади (скв. 101) он сложен в основном вторичными доломитами и биогермными известняками. В инт. 4954–4962 м определен комплекс фораминифер, содержащий руководящие для этой части разреза виды: *Geinitzina indigena* Byk., *Nodosaria micra* Byk., *N. evlanensis* (Lip.), *Tikhinella* sp., а также остракоды: *Bairdia cf. quarziana* Eg., *B. cf. simensis* Rozhd., *B. cf. raabae* Eg. В скв. 25 Ташлинской мощность этих отложений сокращена (111 м), и сложены они почти черными микрозернистыми прослоями фораминиферово-сгустковыми известняками, местами глинистыми и битуминозными. В районе Соль-Илецкого поднятия (скв. 501 Филипповская) большая часть разреза верхнефранского подъяруса сложена биогермными водорослевыми (ренальцисовыми) и строматопоровыми известняками, неравномерно доломитизированными, с пачками вторичных доломитов. Комплекс фораминифер, определенный в этой части разреза, аналогичен указанному в скв. 101 Долинной, из остракод наряду с приведенными выше встречены *Microcheilinella costata* Netch., *Bekenella adrianovae* Rozhd., *Bairdia aff. irregularis* Pol. Таким образом, в бортовой зоне Прикаспийской впадины в районе Таловой, Долинной площадей, а также в скв. 501 Филипповской предполагается биогермная природа верхнефранских отложений.

В разрезах компенсированных впадин выше ливенского горизонта выделена толща (80–180 м) компенсации, так называемые линевские слои. Они распространены в Уметовско-Линевской депрессии, на территории Саратовского участка обрамления – на Иловлинской, Шушенской, Гвардейской площадях [40]. Линевские слои сложены темно-серыми глинистыми битуминозными известняками с прослоями мергелей и известковистых аргиллитов с брахиоподами: *Lingula kotovensis* Schev. (msc.), *Liorhynchus kotovensis* Schev. (msc.), *Cyrtospirifer lomovensis*

Schev. (msc.), *Theodossia* sp., *Adolfia lomovensis* Schev. (msc.), *Athyris lomovensis* Schev. (msc.) и остракодами: *Bairdia quarziana* Eg., *B. krasnojarskensis* Netch. (msc.), *Aparchites crassus* Pol., *Knoxiella* aff. *konensis* Eg., *Acritia silincula* Pol., *A. aff. evlanensis* Eg., (скв. 20 Ломовская, инт. 2610–2622 м), характерными для верхнефранских пород. Вид *Bairdia krasnojarskensis* Netch. (msc.) встречен только в линевских отложениях. Комплекс спор представлен формами: *Acanthotriletes pullus* Naum., *Lophozonotriletes curvatus* Naum., *Stenozonotriletes definitus* Naum., *Trachytriletes solidus* Naum., *Hymenozonotriletes hopericus* Naz. Фаунистические комплексы линевских слоев наряду с франскими формами содержат много новых видов брахиопод и остракод. На Саратовской территории эта толща палеонтологически охарактеризована слабо. В ней встречены раковины беззамковых брахиопод рода *Lingula* и неопределенные обломки раковин брахиопод и ядра остракод. Мощность достигает 95 м.

Относительно глубоководный тип разреза средне-верхнефранских отложений некомпенсированных впадин развит в пределах Антиповско-Балыклейской приподнятой зоны, на Лиманско-Ровенском и Февральско-Пигаревском участках, в Бузулукской впадине и в районе Соль-Илецкого выступа. Анализ промыслово-геофизических материалов и непрерывное прослеживание реперных групп каждого горизонта средне-верхнефранских отложений при движении от мелководного шельфа в опущенную часть Прикаспийской впадины показал закономерное уменьшение их в мощности. В основании карбонатного девона залегает толща мощностью 40–120 м, которая соответствует в возрастном отношении саргаевскому, семилукскому, буренскому, воронежскому и евлановско-ливенскому горизонтам. Сверху эта толща на территории Волгоградского и прилегающих участков Саратовского Поволжья перекрыта линевской толщей компенсации.

Саргаевско-рудкинские отложения относительно глубоководного типа разреза на Антиповско-Балыклейском участке представлены битуминозными сланцами, мергелями и известняками, в которых определены кониконхи: *Homocetus krestovnicovi* G. Ljasch., *Tatarites variabilis* G. Ljasch., *Polycylindrites semigradatus* G. Ljasch. *Striatostyliolina domanicensis* G. Ljasch. [35] доманикового возраста. Кроме того, из гониатитов присутствуют здесь *Gephyroceras* sp., *Manticoceras* cf. *lamed* Sand., *Tornoceras simplex* Buch; из брахиопод определены *Lingula* sp., *Leiorhynchus* ex gr. *politus* Ljasch., *L. ex gr. quadricostatus* Van (скв. 49 Антиповско-Балыклейская, инт. 4988–5000 м; скв. 51 Камышинская, инт. 4809–4823 м), указывающие на франский возраст пород.

Семилукский горизонт (20 м) охарактеризован фауной кониконх и брахиопод. Последние представлены *Corbicularia* ex gr. *baschkirica* Ljasch., *Leiorhynchus* ex gr. *elegans* Ljasch. Кониконхи *Homocetus* cf. *ibragensis* Ljasch., *H. timanicus* Ljasch., *Regularites regularis* G. Ljasch. сопоставляются с таковыми мендымского горизонта (скв. 49 Антиповско-Балыклейская, инт. 4973–4981 м, 4966–4968 м; скв. 51 Камышинская, инт. 4784–4795 м).

Относительно глубоководный некомпенсированный тип разреза на Саратовской территории сложен чередующимися известняками битуминозными, тонкослойчатыми, биоморфно-детритовыми, окремнелыми и аргиллитами, радиоляритами (скв. 1 Саратовская, инт. 4655–4658 м) и спонголитами. Присутствие саргаевского горизонта предполагается в скв. 18 Павловской. Здесь в приконтактной с кыновским горизонтом пачке известняков установлены скопления ядер пелеципод из рода *Buchiola*, створок беззамковых брахиопод *Lingula* sp., кониконхи из рода *Styliolina*, гастрапод, гониатитов из родов *Bactrites*, *Pharliceras*, а также споры и пыльца франского возраста и конодонты *Palmatolepis ex gr. transitans* Mull., *Hindeodella* sp. (опр. Н.С. Овнатановой), возраст которых саргаевско-раннемендымский (инт. 3795–3819 м).

Семилукский горизонт в скв. 3 Пигаревской представлен переслаиванием аргиллитов и известняков битуминозных с остатками раковин планктонных остракод, створок брахиопод и тентакулитов. Из остракод определены *Entomozoe cf. sarailensis* Pol., *E. cf. rotundata* Pol., *E. aff. triangulata* Pol. (инт. 3784–3786 м, 3751–3754 м), которые известны из доманиковского горизонта Волго-Уральской области. Тентакулиты и кониконхи характеризуют эти отложения в разрезе скв. 3 Южно-Ершовской, где в известняках темно-серых микрослойчатых битуминозных в шлифах определены единичные кониконхи из семейства *Homosenidae* и *Styliolini*, сходные *Styliolina ex gr. nucleata* Karg., *S. ex gr. domanicenses* G. Ljasch. (инт. 3886–3888 м), распространенные обычно в доманиковом горизонте (опр. А.Я. Бергера).

Бурегский горизонт палеонтологически охарактеризован фауной брахиопод и остракод в скв. 3 Пигаревской. В известняке темно-сером битуминозном, доломитизированном с примесью зерен кварца алевритистой размерности отмечены раковины брахиопод *Spinatrypa ex gr. tubaeostata* Poeck., *Stropheodonta* sp. и остракод *Amphissites cf. irinae* Gleb. et Zasp., *Bythocypris aff. naliivkini* Eg., *Acratia* sp. (инт. 3696–3701 м). Подобный комплекс встречен в мендымском горизонте Татарии. О наличии пород средне-верхнефранского возраста свидетельствуют находки в глинистых известняках скоплений раковин кониконх *Styliolina ex gr. nucleata* Karg., характерных для доманикового и мендымского горизонтов восточных районов Восточно-Европейской платформы (скв. 2 Западно-Ровенская, инт. 4372–4377 м), а также створок брахиопод *Lingula ex gr. subparallelia* Sand., тентакулитов *Homostenus tokvanensis* G. Ljasch. и пелеципод из рода *Buchiola* (скв. 16 Западно-Ровенская, инт. 4400–4404 м). Достаточного палеонтологического обоснования для выделения границ отдельных горизонтов пока нет. В северной бортовой зоне среднефранский подъярус сложен, по данным бурения, маломощной толщей (70–90 м) доманикового типа с фауной кониконх, остракод и конодонтов.

Саргаевский горизонт (3–9 м) встречен во всех глубоких скважинах Талово-Ташлинского участка. Состав горизонта глинистый и карбонатно-глинистый. В скв. 101 Долинной в кровельной части в известняке встре-

чены саргаевские брахиоподы: *Ladogia ex gr. mejendorffii* Vern., *Camarotoechia ex gr. tanaica* Ljasch.

Доманиковый горизонт (7–19 м) имеет слабое палеонтологическое обоснование, но более или менее уверенно выделяется как реперный горизонт (доманиковый репер). Сложен относительно глубоководными известняками темно-серыми, почти черными, микрозернистыми, прослойями кониконхиевыми и радиоляриевыми, битуминозными. В скв. 25 Ташлинской встречены остракоды: *Entomozoe cf. sailensis* Pol., *Franclinella cf. jaregae* Mart., характерные для доманикоидных фаций и не противоречащие доманиковому возрасту отложений.

Отложения мендымского горизонта в скв. 87 Таловой представлены карбонатно-терригенными, в скв. 101 Долинной – терригенно-карбонатными породами. Палеонтологическую характеристику он имеет в последнем разрезе, где сложен в нижней части (10 м) аргиллитами с прослойми алевролитов, а выше (50 м) – известняками мелководными, органогенно-детритовыми, прослойми водорослевыми и криноидными. Возраст обоснован брахиоподами: *Stropheodonta ex gr. latissima* Buch., *Striatoprodus ex gr. sericeus* Buch., *Spinatrypa ex gr. tubaecostata* Paeck., *Spirifer ex gr. siratschoicus* Ljasch., *Ilmenia ex gr. nana* Ljasch.; конодонтами *Ancyrodella ex gr. byckeyensis* St., *A. nodosa* Ul. et Bassl., *Palmatolepis transitans* Mill., *P. hassi* Mill., *Polygnathus normalis* Mill. et Young., *P. politus* Qwn., *P. pollocki* Dacce. Встречен также верхнефранский комплекс остракод: *Bekenella adrianovae* Rozhd., *Bairdiohealdites franskensis* Rozhd. и фораминифер: *Tikhinella fringa* Byk., *T. multiformis* (Lip.) и др.

В районе Соль-Илецкого поднятия в скв. 501 Филипповской вскрыта верхняя часть мендымского горизонта (39 м), выраженная относительно глубоководной фацией и представленная переслаиванием почти черных, темно-серых глинистых битуминозных известняков, доломитов, мергелий, реже гидрослюдистых аргиллитов, горючих сланцев. Встреченный здесь комплекс остракод также характерен для доманикоидных фаций, он представлен планктонной группой энтомозоид: *Entomozoe aff. spiralis* Pol., *E. accurata* Pol., *E. aff. schmidti* Matern, *E. aff. rotundata* Pol. На мендымский возраст отложений указывают также находки конодонтов, принадлежащих зоне *Palmatolepis gigas*: *Palmatolepis hassi* Mill. et Mull., *P. subrecta* Mill. et Young., *P. gigas* Mill. et Young., *Polygnathus brevis* Mill. et Young., *Ancyrodella nodosa* Ul. et Bassl. и брахиопод: *Leiorhynchus quadruplicata* (Nom. Step.), *Gypidula cf. globa* Schnur., *Leiorhynchus biplicata* Nal., *Athyris concentrica* Buch, *Lingula subparallela* Sandb.

В северной части Прикаспийской впадины в пределах Караганакского внутривпадинного подсолевого выступа в последнее время бурением вскрыты отложения предположительно франского яруса (скв. 15). Представлены они в доманиковой фации (рис. 5). В глинистых известняках с тонкими прослойми аргиллитов содержатся многочисленные раковины кониконх: *Styliolina ex gr. grandis* C. Ljasch., *Tentaculites* sp. и др. (инт. 5742–5748 м), характерные для франского яруса (опр. Т. И. Федоровой).

На востоке и юге рассматриваемого региона франские отложения

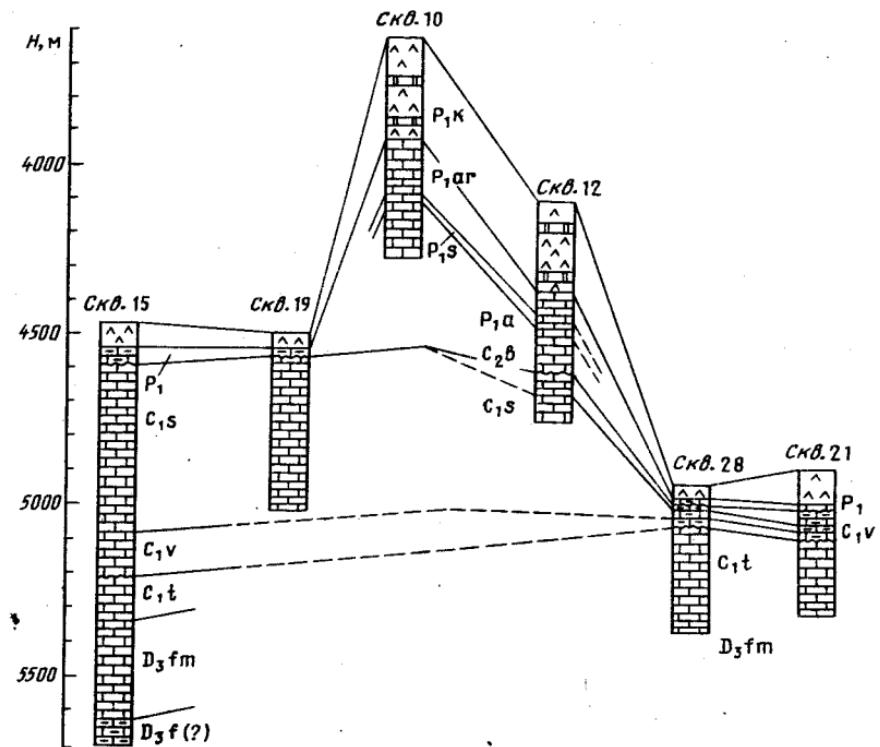


Рис. 5. Схема сопоставления подсолевых отложений Караганакского месторождения (северная бортовая зона).

Условные обозначения см. на рис. 2, 3

изучены только в пределах Южно-Эмбенского поднятия. В разрезе скв. Г-11 Жанасу они представлены аргиллитово-конгломератовой (инт. 2838–2720 м), аргиллитово-известняковой (инт. 2720–2515 м) и аргиллитовой (инт. 2515–2395 м) толщами [11]. На различных уровнях встречены разнообразные органические остатки – брахиоподы: *Atrypa tubaeostata* Paeck., *A. alticola* Trech., *A. ex gr. reticularis* L., *A. ex gr. aspera* Schloth., *A. cf. bifidaeformis* Tscher., *Buchiola halli* Cl., *B. stuprosa* Cl., *B. cf. retrostriata* Buch., *Lingula subparallelia* Sandb. и др. (опр. Х.С. Розман, А.К. Крыловой, Б.В. Наливкина); остракоды: *Entomozoe (Nehdentonis) pseudorichterina* Matern., *E. (N.) accurata* Pol., *E. ? aff. rotundata* Pol., *E. aff. pseudophtalmus* (Volk.), *Amphissites ex gr. iriniae* Gleb. et Zasp., *Bairdia aff. ischimensis* Egor., *B. aff. rjabinini* Egor., *B. aff. galinae* Egor., *Acritina ex gr. silincola* Pol., *A. aff. tichonovitchi* Egor. и др. (опр. Е.Н. Поленовой); фораминиферы: *Eonodosaria cf. stalinogorski* Lip., *E. rauserae* Lip., *E. cf. kikinensis* Reitl., *E. evlanensis* Lip., *Eogeinitzina devonica* Lip., *E. devonica* var. *rara* Lip., *Nanicella cf. evoiuta* Reitl., *Nanicella* sp. (опр. Е.А. Рейтлингер); миоспоры: *Lophotriletes evlanensis* Naum.

Hymenozonotrites tenellus Naum., *H. livensis* Naum., *H. imperfectus* Naum., *H. dilectus* Naum., *H. velatus* Naum., *Stenozonotrites infirmis* Naum. (опр. С.Н. Наумовой). Приведенная фауна позволяет предполагать средне-позднефранский возраст пород.

Условно по сопоставлению с разрезом скв. Г-11 Жанасу франские отложения выделены южнее на площади Мынсуалмас. В скв. П-1 в интервале 3806–4500 м вскрыты неравномерно чередующиеся аргиллиты, мергели, доломиты, доломитизированные известняки. В доломитах отмечаются включения ангидритов.

Фаменский ярус. В пределах территории исследования фаменские отложения, по данным бурения и прогнозу разрезов, развиты почти повсеместно. Наиболее детально изучены разрезы в северо-западной и северной бортовых частях Прикаспийской впадины и ее обрамлении (см. табл. 2). В юго-восточной бортовой зоне на Каратонском участке Приморского поднятия, в Южно-Эмбенской (пл. Жанасу) и Западно-Примугоджарской (пл. Изембет) миогеосинклиналях фаменская часть разреза освещена бурением не на полную мощность. Мощность фаменских отложений варьирует в широких пределах — от 200 м на большей части территории до 1367 м (пл. Жанасу). Участки полного или частичного их отсутствия зафиксированы бурением лишь в ближайшем обрамлении Прикаспийской впадины в пределах Степновского сложного вала, Клинцовско-Марьевского и Соль-Илецкого выступов.

В строении фаменских отложений принимает участие широкий полифациальный спектр терригенных и карбонатных пород. В северо-западной и северной частях Прикаспийской впадины и ее обрамлении для фаменского яруса характерен преимущественно карбонатный состав пород. В восточных и юго-восточных районах вскрыты в основном терригенные отложения с единичными маломощными прослоями известняков. Вместе с тем в Приморской зоне поднятий, а также на Тенгизе фаменский ярус снова приобретает карбонатный разрез.

В Волгоградско-Оренбургской части бортовой зоны Прикаспийской впадины и ее обрамлении выделены три карбонатных типа разреза: мелководно-морской слоистый, развитый в обрамлении; мелководно-морской неслоистый (биогермный), приуроченный к краевой части карбонатного уступа фаменско-турнейского возраста; относительно глубоководный — впадинный (рис. 6). В районе развития последнего, в пределах крупных подсолевых поднятий островного типа (Караачаганское, Астраханско-Актюбинская группа поднятий) установлено или предполагается развитие мелководно-морских карбонатных отложений.

Мелководно-морской слоистый тип шельфового разреза в стратиграфическом отношении наиболее детально изучен на Волгоградско-Саратовском участке указанной территории. В северной, восточной и юго-восточной бортовых зонах Прикаспийской впадины отсутствие достаточного объема фактического материала не позволяет пока осуществлять детальное расщепление яруса даже на подъярусы.

Уметовские слои, выделенные в основании фаменского яруса, разви-

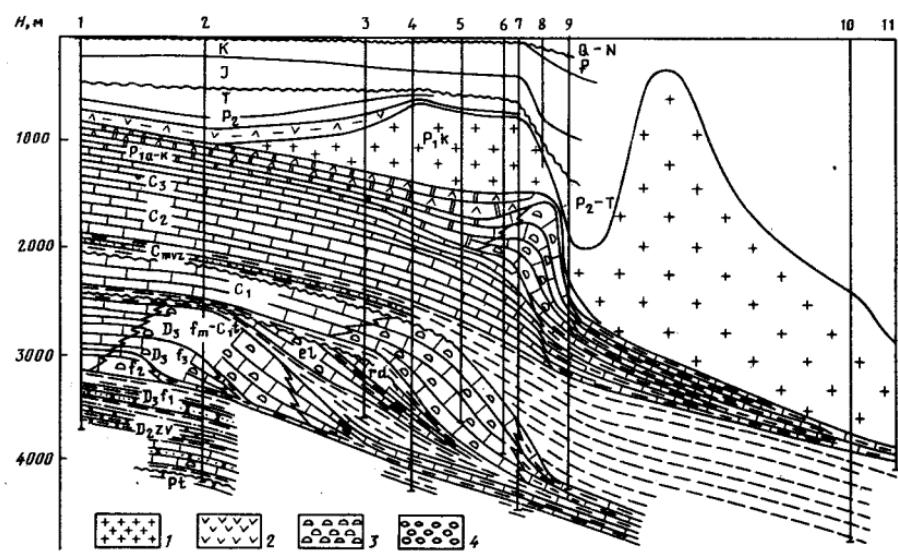


Рис. 6. Геологический профиль северо-западного бортового пересечения Прикаспийской впадины:

1 – соленосные породы, 2 – гипс, 3 – биогермные породы, 4 – гравелит. Скважины Воскресенской площади – 1, 2; Краснокутской площади – 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11. Остальные условные обозначения см. на рис. 2, 3

ты в северо-западном обрамлении Прикаспийской впадины. Они сложены преимущественно аргиллитами темно-серыми, известковистыми, с прослойями мергелей и глинистых известняков. Нижняя граница слоев проводится в одновозрастной по составу терригенно-карбонатной толще по палеонтологическим данным. Как самостоятельное стратиграфическое подразделение эти слои выделяются в основном исходя из различия в вещественном составе с перекрывающими отложениями задонского горизонта. Впервые они вскрыты на Волгоградской территории в разрезе скв. 30 Уметовской (инт. 3661–3666, 3551–3555 м). В уметовских слоях определены брахиоподы: *Cyrtospirifer ex gr. asiaticus* Brice, *Athyris* sp. indet., остракоды: *Cavellina ex gr. gigantea* Netch., *Knoxiella* sp. *Playskella* (?) *umetovensis* Netch., *Cryptophyllus socialis* (Eichw.). Комплекс спор и акритарх представлен *Lophozonotriletes curvatus* Naum., *Archaeozonotriletes notatus* var. *microspinosis* Tschibr., *A. semireticulatus* Tschibr., *A. boafeticus* Tschibr., *A. solidus* Naum., *Trachytriletes famenensis* Naum., *T. solidus* Naum., *Acanthotriletes pullus* Naum., *Stenozonotriletes definitus* Naum., *Leiotriletes trivialis* Naum., *Retusotriletes pychovi* Naum., *Hymenozonotriletes varius* Naum., *Leiopsophosphaera minuta* (Stapl.) Tschibr., *Brochopsophosphaera diligens* Tschibr., *Archaeozonotriletes vassjamicus* Tschibr. и свидетельствует о фаменском возрасте уметовских слоев.

Уметовские слои на Саратовской территории выделены условно по промыслово-геофизическим данным путем сопоставления с разрезами

Волгоградского участка. Мощность уметовских слоев в целом изменяется от 10 до 170 м за счет существования тектоно-седиментационного палеорельефа, существовавшего к началу фаменского века.

Задонский горизонт как самостоятельный элемент выделяется на Волгоградской территории. На Саратовском участке он рассматривается в составе нерасчлененной задонско-елецкой толщи. Наиболее полный разрез задонского горизонта вскрыт в Уметовско-Линевской депрессии. В подошвенной и кровельной частях он сложен аргиллитами, реже мергелями и глинистыми известняками. В средней части преобладают известняки фораминиферо-водорослевые, водорослевые, микрозернистые, доломитизированные, прослоями глинистые. Выделенный характерный комплекс фораминифер малочислен и однообразен: *Bisphaera elegans* Viss., *Parathurammina dagmarae* Sul., *P. radiata* Antrop., *P. breviradiosa* Reitl., *Caligella multicamerata* Reitl. Водоросли многочисленны и представлены *Girvanella ducii* Weth., *Epiphyton buldyricum* Antrop., *Hedstroemia* sp. (скв. 86 Горно-Балыкская, инт. 4141–4145 м; скв. 15 Федоровская, инт. 4810–4824 м). Мощность отложений достигает 100–180 м.

В восточном направлении разрез обогащается карбонатными породами. В известняках появляются оолитовые и псевдооолитовые разности, участками доломитизированные до перехода во вторичные доломиты. Облик пород свидетельствует о близости их к разрезам бортового типа. В зоне развития последнего в разрезах задонского горизонта значительно увеличивается мощность известняков (148–250 м).

В породах задонского возраста установлены характерные брахиоподы: *Cyrtospirifer asiaticus* Brice, *Productella* cf. *multispinosa* Sok. (скв. 59 Щербаковская, инт. 3923–3928 м; скв. 31 Антиповско-Балыкская, инт. 4747–4762 м); остракоды: *Bairdia subeleziana* Pol., *B. eleziana* Eg., *B. krilovica* Netch., *Acratia zadonica* Eg., *A. angusta* Netch., *Serenida plavskensis* (Sam.), *S. carinata* Pol. (скв. 59 Щербаковская, инт. 3895–3897 м, 3906–3928 м; скв. 31 Антиповско-Балыкская, инт. 4747–4762 м).

Елецкий горизонт на Волгоградской территории представлен преимущественно серыми, микрозернистыми, доломитизированными известняками. В пределах Уметовско-Линевской депрессии разрез обогащается мергелями, аргиллитами, особенно в нижней части. В прибрежной зоне в разрезе горизонта преобладают известняки и доломиты. Из органических остатков, характерных для елецкого горизонта Восточно-Европейской платформы, в породах встречены комплексы фораминифер: *Bisphaera malevkensis* Bir., *Parathurammina dagmarae* Sul., *P. radiata* Antrop., *P. cushmani* Sul., *P. heckeri* Antrop., *Paracaligella antropovi* Lip.; брахиопод: *Schuchertella matyrica* (Phill.), *Chonetipustula membranacea* (Phill.), *Productella herminiae* Frech., *Ptychomaletoechia brodica* (Nal.), *Cyrtospirifer brodi* Wen.; остракод: *Bairdia eleziana* Eg., *B. prona* Netch., *Acratia mironitchevensis* Netch. (msc) и др. водорослей: *Parahaetetes* sp., *Hedstroemia* sp., *Kamaena delicata* Antrop.; а также комплекс спор: *Archaeotriletes honestus* Naum., *Archaeozonotriletes dedalensis* Naum., *A. volgogradicus* Naz.

et Tschibr., *A. orlovicus* Naz. et Nens., *Hymenozonotritetes macrovarius* Naz., *H. immensus* Naz. Мощность елецкого горизонта изменяется от 50 до 200 м, увеличиваясь в сторону Прикаспийской впадины.

На Саратовской территории, как уже отмечалось, выделяется нерасчлененная задонско-елецкая толща. Представлена она толщей (150–180 м) вторичных массивных, часто слойстых кавернозных доломитов с прослоями биогермных известняков. В пределах приподнятых зон нижняя терригенно-карбонатная часть (задонский репер) может отсутствовать. В нижней части толщи определены брахиоподы: *Praewaagenoconcha oreliana* Moel., *Productella aff. koscharica* Sok., *Camarotoechia pulchra* Nef., *Cyrtospirifer aff. asiatica* Brice (скв. 44 Топовская, инт. 2657–2662 м), а в верхней – *Chonetipustula* sp., *Schuchertella* sp., *Productella aff. hermina* Frech., *Cyrtospirifer asiatica* Brice (скв. 4 Трактовская, инт. 2703–2709 м), характерные для задонско-елецкой части разреза и сопоставимые с раннефаменской фауной Восточно-Европейской платформы.

В прибрежных разрезах в районе евлано-ливенской органогенной постройки (скв. 6, 15 Лиманские; скв. 1 Грачевская) известняки обогащаются органогенно-детритовыми разностями. Подошвенная часть задонско-елецкой толщи (40–80 м) и подстилающие ее уметовские слои отсутствуют. Здесь, в задонско-елецких отложениях, присутствуют однокамерные фораминиферы: *Archaeosphaera magna* Antr., *Parathurammina aff. magna* Antrop. (скв. 15 Северо-Лиманская, инт. 3604–3609 м), встречающиеся в фаменских отложениях.

Лебедянский горизонт (50–140 м) выделен только на Волгоградском участке, на Саратовском участке он рассматривается в составе нерасчлененной лебедянско-данковской толщи. Представлен горизонт известняками серыми, темно-серыми, микрозернистыми с прослоями вторичных доломитов. В нижней части разреза развиты глинистые известняки и мергели. В известняках встречен характерный для горизонта набор органических остатков, состоящий из брахиопод *Cyrtospirifer lebedianicus* Nal., *C. postarchiaci* Nal.; остракод *Cavellina tambovensis* Sam., *C. gigantea* Netch., *C. magna* Netch.; спор *Archaeozonotritetes dedaleus* Naum., *Ar. golubinicus* Naz., *Hymenozonotritetes varius* Naum., *Cornispora monocornata* Naz., *C. bicornata* Naz., *C. tricornata* Naz. (Камышинская, Щербаковская, Антиповско-Балыклейская и другие площади). В скв. 117 Северо-Сарпинской лебедянский горизонт представлен мало мощными прослоями кварцевых песчаников, мергелями, известняками микросгустковыми, органогенно-обломочными с богатой фауной однокамерных фораминифер, многочисленными водорослями *Dasycladaceae* (*Asterosphaera pulchra* Reitl.); брахиоподами *Camarotoechia* sp., *Cyrtospirifer* sp.; остракодами *Serenida aff. carinata* Pol. и спорами *Archaeozonotritetes dedaleus* Naum., *Lophozonotritetes critifer* (Luder.) Kedo, *Cornispora monocornata* Naz., *C. bicornata* Naz., характерными для лебедянских отложений.

Данковский горизонт наиболее детально изучен на Волгоградском

участке и подразделен на зимовские и сенновские слои. Зимовские слои (45–105 м) представлены известняками серыми, микрозернистыми, слоистыми, неравномерно доломитизированными, кавернозными. На юге территории преобладают мергели, аргиллиты с прослойями кварцевых песчаников и алевролитов. Из органических остатков определены брахиоподы: *Cyrtospirifer bolschinskensis* Schev., *C. korobkovensis* Schev., *Volgospirifer volgensis* Schev.; остракоды: *Carboprimitia zodonica* Netch. (msc.), *Sansabella zodonica* Netch. (msc.), *Cavellina melnicovae* Netch., *C. volgaensis* Netch., *Bairdia sitovae* Tchig. и споры: *Archaeozonotrites famenensis* Naum., *A. mirabilis* Tschibr., *A. golubinicus* Naz., *A. victus* Naz., *Hymenozonotrites papulosus* Sem., характерные для зимовского горизонта.

В скв. 117 Северо-Сарпинской в интервале 5278–5346 м в известняках органогенно-обломочных, сгустково-комковатых определены простейшие фораминиферы: *Parathurammina radiata* Antrop., *Paracaligella antropovi* Lip., *Neotuberitina maljavkini* Nikn., *Septaglomospiranella primaeva* Raus.; остракоды: *Serenida* aff. *carinata* Pol., *Cavellina* aff. *melnicovae* Netch., *C. aff. archedensis* Netch.; многочисленные остатки водорослей *Asterosphaera pulchra* Reitl.; редкие брахиоподы *Volgospirifer volgensis* Schev.

Сенновские слои (65–140 м) сложены известняками микрозернистыми, органогенными, водорослевыми и доломитами. Из органических остатков встречены фораминиферы *Septatournayella rauserae* Lip., брахиоподы: *Camarotoechia krilovica* Schev., *C. pescovica* Schev., *C. letiensis* *hyperica* Schev., *Sinotectirostrium potchtovica* Schev., *Centrorhynchus cf. robustus* Liep., *Pugnoides kriloviensis* Schev., *Cyrtospirifer hypericus* Schev.; черви *Serpula viperina* Wen.; остракоды: *Bairdiocypris nasarova* Netch., *Bairdia acuta* Netch., *B. magna* Tchig., *B. netchaevae* Tchig., *B. ex gr. spirini* Netch. (in litt.), *Sansabella* (?) *devonica* Netch.; споры: *Hymenozonotrites papulosus* Semn., *H. lepidophytus* Kedo, *H. versabilis* Kedo, *H. validus* Naz., *Archaeozonotrites mirabilis* Tschibr., характерные для сенновских отложений.

Лебедянско-данковская нерасчлененная толща на Саратовской территории представлена известняками и доломитами, иногда глинистыми. Роль глинистого материала в направлении к положительным структурам снижается. В известняках в заметном количестве встречаются остракоды, брахиоподы, водоросли. К бортовому уступу Прикаспийской впадины содержание органических остатков в породе увеличивается.

На Лиманско-Прибрежном участке данковская часть разреза охарактеризована фауной однокамерных фораминифер и остракод: *Aparchites asymmetricus* Tchig., *Koslowskella* (?) sp., *Marginia* sp., *Bairdia verchovskensis* Tchig., *B. cf. tumidosa* Rozhd. (скв. 33 Северо-Лиманская, инт. 3465–3481 м). На Каменско-Золотовском участке в известняках определен комплекс остракод: *Knioxiella dorsospinosa* Netch., *Selebratina* cf. *convecsus* Netch., *Sansabella* ? *devonica* Netch., *Kloedenellitina typica* Netch., *Bairdia acuta* Netch., *Famenella angusta* Rozhd., *Bairdiocypris orientalis* Sam. (скв. 50 Пограничная, инт. 2085–2090 м), типичный для сенновс-

ких отложений Волгоградского Поволжья. Таким образом, есть основание в дальнейшем при получении дополнительного материала провести детальное расчленение лебедянско-данковской толщи на территории Саратовской области.

В северной бортовой зоне на территории Уральской и Оренбургской областей, как уже отмечалось, фаменский ярус, исходя из имеющегося фактического материала, рассматривается в целом без детального расчленения. Представлен он вторичными доломитами и водорослево-криноидными известняками. Палеонтологическая охарактеризованность этих отложений слабая. В скважинах 25 Ташлинской (инт. 5069–5073 м), 87 Таловой (инт. 4752–4763 м) определен комплекс сферических фораминифер, содержащий только бентосные формы, представленные видами: *Parathurammina suleimani* Lip., *P. cushmani* Lip., *P. turgida* Tschuv., *P. paulis* Byk. и др. В кровельной части яруса в скв. 87 выделена зона *Septatournayella rauserae*, где кроме сферических форм встречены редкие *Septatournayella* sp. Мощность яруса изменяется от 317 до 416 м.

На Кошинской площади фаменский ярус сложен в основном фораминиферо-сгустковыми известняками с прослойями терригенных пород в нижней части разреза. Мощность его изменяется в пределах 195–234 м. Faунистическая характеристика разреза здесь более полная. Наряду с бентосными формами присутствуют и планктонные, включающие виды: *Parathurammina dagmarae* Sul., *P. breviradiosa* Reitl., *P. tuberculata* Lip., *P. crassitheca* Antrop. В скв. П-3 Рожковской, 113 Кошинской в комплексе сферических фораминифер отмечаются многочисленные кальциферы: *Radiosphaera basilica* Reitl., *R. ponderosa* Reitl., *R. complicata* Reitl., *Asterosphaera pulchra* Reitl., *Calcsphaera rara* Reitl., *Sphaerella mirabilis* Reitl. и др. В септатурнейской зоне наблюдаются более частые *Septatournayella rauserae* Lip., *Septaglomospiranella* sp.

Таким образом, мелководно-слоистый тип разреза фаменского яруса в пределах рассматриваемой территории изучен весьма неравномерно. Если на западе детальность его расчленения дается до выделения отдельных слоев, то на востоке дробное расчленение разреза, исходя из фактического материала, провести пока невозможно.

Разрез фаменского яруса мелководно-морского неслоистого (преимущественно биогермного) типа изучен только бурением на территории Саратовской области. Установлен он в краевой части карбонатного уступа шельфа, трассируемого главным образом по геофизическим данным. Ширина развития биогермного типа разреза на Саратовском участке составляет 2–5 км. В этом типе разреза фаменский ярус представлен в объеме уметовских слоев, задонского, елецкого, лебедянского и данковского горизонтов. Наличие разрезов биогермного типа подтверждается керновым материалом скв. 5, 8, 9 Западно-Ровенских, скв. 35, 36 Февральских, скв. 1 Воскресенской, скв. 1 Соколовской, скв. 1 Лебедевской и др.

Значительная часть фаменских отложений сложена вторичными доломитами с биогермной реликтовой текстурой. В верхней части разреза

на Западно-Ровенской площади преобладают известняки органогенные, биогермные, оолитовые, массивные, известняковые конгломераты и гравелиты. В известняках встречаются онколиты и катаграфии, крупные обломки морских лилий, обломки брахиопод, гастропод, колониальных кораллов, строматопороидей, остракоды и фораминиферы.

Zадонский горизонт в данном типе разреза обоснован находками раковин брахиопод: *Chonetes ex gr. elcicus* Nal., *Cyrtospirifer aff. asiaticus* Brice и остракод *Serenida ivanovaae* Rozhd. (скв. 7 Восточно-Фадеевская, инт. 3560–3570 м). Елецкая часть разреза охарактеризована брахиоподовой и остракодовой фауной широкого вертикального распространения: *Chonetes nana* Vern., *Cyrtospirifer ex gr. asiaticus* Brice, *Leiorhynchus* sp. (скв. 5 Западно-Ровенская, инт. 3974–3976 м), *Knoxiella ex gr. compressa* Rozhd. (скв. 7 Западно-Ровенская, инт. 3979–3982 м), а также однокамерными фораминиферами и водорослями.

Лебедянский горизонт повсеместно представлен крупнокристаллическими выщелоченными вторичными доломитами мощностью 160–200 м (скв. 20 Западно-Ровенская). Палеонтологически охарактеризован слабо, отмечены лишь реликты крупных колониальных кораллов.

Данковский горизонт сложен преимущественно известняками слабо доломитизированными, органогенными, биоморфно-детритовыми, водорослевыми. Среди фораминифер в изобилии встречаются однокамерные формы широкого стратиграфического диапазона. В ряде скважин Западно-Ровенского участка и Каменско-Золотовской приподнятой зоны по аналогии с Волгоградским участком в разрезе выделяются зимовские и сенновские слои, сложенные известняками в разной степени доломитизированными, реже вторичными доломитами. Мощность фаменского яруса в биогермном типе разреза колеблется от 300 до 600 м.

Южнее биогермного типа разреза фаменского яруса на Саратовской территории бурением вскрыт относительно глубоководный тип, развитый в Прикаспийской впадине. Мощность фаменских отложений здесь составляет 30–60 м. Для этого типа разреза характерно переслаивание тонких прослоев темных известняков, доломитов, битуминозно-кремнистых пород, радиоляритов и спонголитов. Известняки обычно микриветвистые, тонкослоистые, битуминозные пиритизированные, с включениями кремнистых радиолярий, спикул губок, гастропод, остатков рыб, остракод. Часто известняки шламовые, доломиты хемогенные или вторичные. Вследствие сильной перекристаллизации органических остатков и их слабой информативности выделение отложений фаменского возраста в относительно глубоководном типе разреза проводится условно. Выделенная фауна остракод, единичные раковины фораминифер *Parathurammina soleimani* Lip., *P. dagmarae* Sul., (скв. 1 Саратовская, инт. 4563–4566 м) имеют широкий стратиграфический диапазон от фаменского до раннекаменноугольного времени. Фаменские отложения в последнее время вскрыты и изучены в пределах Караганакского внутривпадинного подсолевого поднятия (скв. 8, 14, 15, 17 и др.).

В разрезе скв. 15 (300 м) они представлены сходными по составу

с фаменом платформенного обрамления породами — известняками светло-серыми, водорослево-сферолитовыми, частично перекристаллизованными, выщелоченными. Палеонтологически выделение фаменского яруса обосновано находками фауны фораминифер, состоящей из кальциофера, архисфера, радиосфера, паратураммин (скв. 21, инт. 5293—5298 м; скв. 23, инт. 5349—5354 м). В отдельных прослоях породообразующими организмами являются водоросли *Parachaetetes*, *Hodosinella* (скв. 31, инт. 5331—5339 м). Отмеченный состав пород и встреченный палеобиоценоз свидетельствуют о существовании на Караганаке мелководно-морских условий седиментации в фаменском веке.

Отложения девона на востоке Прикаспийской впадины до настоящего времени еще не вскрыты бурением. Однако на внешнем обрамлении они установлены еще в 50-е годы, где представлены верхним отделом.

В Западном Примугоджарье верхний девон вскрыт под мезозоем в скв. Г-6 Изембет (инг. 190—1750 м) и К-32 Кокпекты (инг. 427—519 м). Изембетский разрез, описанный А.К. Замареновым [11], представлен терригенными породами — это сероцветные полимиктовые песчаники различной зернистости, алевролиты, аргиллиты с миоспорами: *Archaeozonotrites dedaleus* Naum., *Archaeotrites fidus* Naum., *A. variabilis* Naum., *Leiotriletes acutangulus* Naum., *L. minutissimus* Naum., *Trachytriletes minor* Naum., *T. medius* Naum., *T. solidus* Naum., *Stenozonotrites infirmus* Naum., *S. laevigatus* Naum., *Acanthotriletes serratus* Naum., *A. dentatus* Naum., *A. tenuispinosus* Naum., *A. pullus* Naum., *Hymenozonotrites livensis* Naum., *H. bellus* Naum., *H. medius* Naum., *Archaeoperisaccus ovalis* Naum., *Retusotrites communis* Naum., *Perisaccus verruculatus* Naum., определенными Е.Ф. Шаткинской. По ее мнению, вмещающие отложения сопоставимы по миоспорам с верхнедевонскими образованиями Восточно-Европейской платформы.

Кокпектинский разрез представлен аргиллитами, известняками с прослойями алевролитов и глинистых песчаников, выделенных Р.Г. Гарецким в кумсайскую толщу, датируемую фаменом. В известняках толщи Е.А. Рейтлингер обнаружила позднедевонские фораминиферы: *Parathurammina paulis* Byk., *P. spinosa* Lip., *Quasiendothyra* cf. *bella* Tschern., *Q. ex gr. communis* Raus., *Endothyra* sp., *Archaeosphaera* sp. (инг. 460—463 м, 475—479 м), а С.Н. Наумова — комплекс миоспор (инг. 517—519 м), сходный с комплексом лебедянских слоев фамена. В его составе преобладают *Lophozonotrites curvatus* Naum., *L. grumosus* Naum., *L. lebedianensis* Naum., *Hymenozonotrites limpidus* Naum., *Stenozonotrites conformis* Naum., *Archaeozonotrites dedaleus* Naum. Истинная мощность пород в данном разрезе равна 59 м.

Отложения фаменского яруса в пределах Южно-Эмбенского поднятия установлены в разрезах трех скважин: Г-11 (инг. 2395—2070 м), Г-10 (инг. 3020—1978 м) Жанасу, Г-7 Түресай (инг. 2892—2270 м). Причем здесь выделяются аналоги зон *Prolobites* и *Laevigites*.

К зоне *Prolobites* отнесены аргиллитовая (инг. 2395—2230 м) и аргиллитово-конгломератовая (инг. 2230—2070 м) толщи скв. Г-11,

отложения интервалов 3020–2880 м скв. Г-10 и 2892–2750 м скв. Г-7, сложенные сероцветными полимиктовыми конгломератами, гравелитами, песчаниками, алевролитами, аргиллитами, редко известняками. Содержится в них комплекс миоспор с преобладанием *Lophozonotriletes curvatus* Naum., *Stenozonotriletes laevigatus* Naum., *S. conformis* Naum., *S. simplex* Naum., *Archaeozonotriletes radiatus* Naum., *A. variabilis* Naum., *A. dedaleus* Naum., который сопоставлен С.Н. Наумовой с комплексом зоны *Prolobites* Зилаирского синклиниория. К зоне *Laevigites* принадлежат также терригенные – аргиллитовая (инт. 2880–2700 м), конгломератовая (инт. 2700–2166 м) и аргиллитово-конгломератовая (инт. 2166–1978 м) толщи, вскрытые скв. Г-10 Жанасу, аналогичные по составу породы интервала 2750–2270 м скв. Г-7 Турсай. Это доказывается С.Н. Наумовой сопоставлением полученного отсюда комплекса миоспор (преобладание *Leiotriletes pusillus* Naum., *L. microrugosus* (Jor.) Naum., *Acanthotriletes microspinosis* Naum., *Hymenozonotriletes millegranus* Naum., *H. varius* Naum., *Stenozonotriletes curvatus* Naum., *Psophosphaera rugosa* Naum.) с комплексами зоны *Laevigites* Зилаирского синклиниория и озерско-хованских слоев Восточно-Европейской платформы. Кроме того, здесь были встречены фаменские остракоды: *Richterina (Richterina) striatula* (Rhein. et Richt.), *R. (Fossirichterina)* sp. (Е.Н. Поленова); трилобиты *Cyrtosymbole (Colybole ?) nepia* Rhein. et Richt. (З.А. Максимова); гастроподы *Pleurotomaria cf. pachti* Wen. (Х.С. Розман), верхнедевонские брахиоподы *Buchiola* sp., *Posidonia venusta* Munst. (Д.В. Наливкин); фораминиферы *Umbella* sp. (Е.А. Рейтлингер).

Подобные же отложения фамена установлены южнее, на площади Мынсуалмас, вскрытые скважинами П-1 и П-2. В разрезе скв. П-1 они представлены сероцветной песчаниково-аргиллитовой (инт. 3806–3658 м), конгломератоаргиллитовой (инт. 3658–2942 м), песчаниково-аргиллитовой (инт. 2942–2707 м) и конгломератоаргиллитовой (инт. 2707–2401 м) толщами, со стратиграфическим и угловым несогласием перекрытыми юрскими породами. В скв. П-2 разрез фамена отличается, по данным В.Н. Кривоноса, незначительным распространением грубообломочных пород. Стратиграфическая принадлежность толщ к фаменскому ярусу определена Г.С. Дедович по комплексам миоспор.

Во всех разрезах фамена Южно-Эмбенского поднятия преобладают аргиллиты сероцветной и пестроцветной окрасок, большей частью некарбонатные. Также широко развиты обломочные породы и изредка отмечаются карбонатные породы. Вскрытые терригенные толщи верхнего девона мощностью более 2099 м на Южно-Эмбенском поднятии и более 1560 м в Западном Примугоджарье относятся к граувакковой формации, сопоставляемой Р.Г. Гарецким с зилаирской серией Южного Урала. Эти отложения вместе с вышеупомянутыми терригенными породами нижнего карбона выделены Р.Г. Гарецким в самостоятельное подразделение – изембетскую серию, а на Южно-Эмбенском поднятии А.К. Замареновым [11] – в южно-эмбенскую серию.

В юг-юго-восточной части впадины в Каратау-Тенгизской зоне фа-

менские отложения вскрыты рядом скважин (скв. 3, 5, 7 Каратон; скв. 10 Тенгиз), где в отличие от описанных они представлены серыми и коричневато-серыми известняками сгустково- и фораминиферово-комковатыми, прослойми органогенно-обломочными, водорослевыми. Породы неравномерно доломитизированные, перекристаллизованные, трещиноватые. Из органических остатков многочисленны простейшие фораминиферы: *Parathurammina cushmani* Sul., *P. concisa* Ichuv., *P. devonica* Viss., *Eovolutina elementa* Antrop., *Neotuberitina maljavkini* Mikh., *Cribrosphaeroides crassus* Pron., *Septaglomospiranella primaeva* Reitl., *S. asiatica* Reitl., *S. compressa* Lip., остракоды: *Cavellina aff. tambovensis* Sam., *Bairdia balaschovica* Netch. (msc.), *B. netchaevae* Tchig., *Famenella* aff. *inconditis* Pol.; скопления репродуктивных остатков водорослей семейства *Dasycladaceae*: *Radiosphaera ponderosa* Reitl., *Sphaerella mirabilis* Reitl., *Asterosphaera pulchra* Reitl. В известняках отмечены синезеленые водоросли *Epiphyton buldryicum* Antrop. (скв. 5 Каратон, инт. 5494–5500 м; скв. 10 Тенгиз, инт. 5389–5396 м). Описанные комплексы фауны и флоры характерны для отложений лебедянско-данковского горизонта Волго-Уральской области. Вскрытая мощность девонских отложений на Каратоне составляет 378–411 м, на Тенгизе – 20 м. При этом на Каратоне верхнедевонские отложения согласно перекрыты нижнекаменноугольными породами, а на Тенгизе – несогласно артинскими отложениями.

В результате систематизации и анализа материалов по стратиграфии девонской системы Прикаспийской впадины и ее обрамления получена палеонтологическая основа расчленения и сопоставления разрезов различных структурно-фацальных зон. Из этих материалов видно, что наиболее детально изучены девонские отложения северо-западной и северной бортовых зон Прикаспийской впадины и одноименных обрамлений. На остальной части территории как во впадине, так и ее обрамлении девонские отложения изучены фрагментарно.

В шельфовой части обрамления Прикаспийской впадины ведущими группами органических остатков, используемых для решения стратиграфических задач, являются брахиоподы и остракоды в сочетании с отдельными представителями кишечнополостных и других групп беспозвоночных. В битуминозно-глинистых породах возрастные определения в основном базируются на результатах изучения конионх, а также беззамковых брахиопод, энтомозоид (остракод).

В результате проведенных исследований на территории Саратовского участка бортовой зоны и обрамления удалось выделить в кыновском горизонте франского яруса кикинские и арчединские слои, протрассировать на большей части территории линевскую и уметовскую толщи. Дополнительная обработка палеонтологического материала из „пограничных“ интервалов позволяет выделить задонский и елецкий горизонты как самостоятельные подразделения. По сопоставлению с разрезами Волгоградского участка выделены лебедянский и данковский горизонты.

На Волгоградской территории по сопоставлению с разрезами Сара-

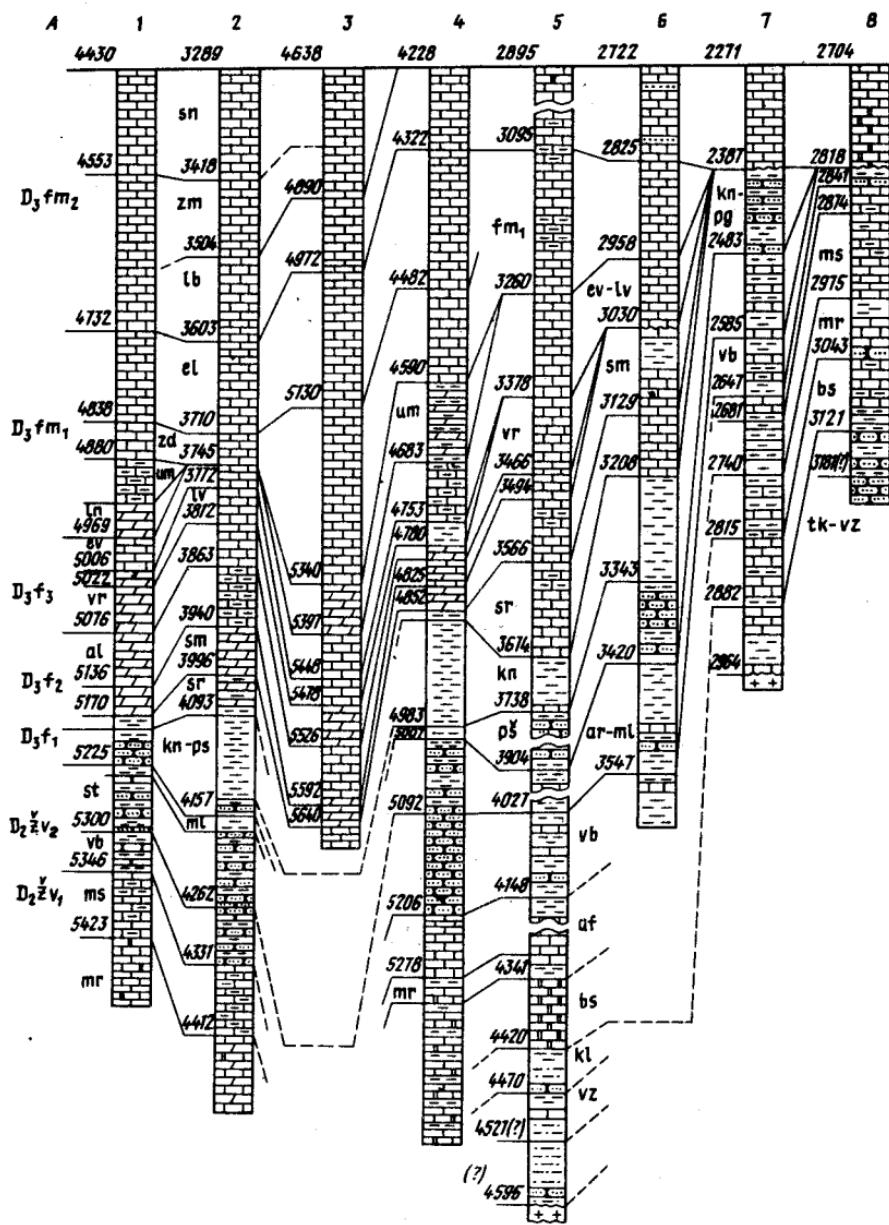
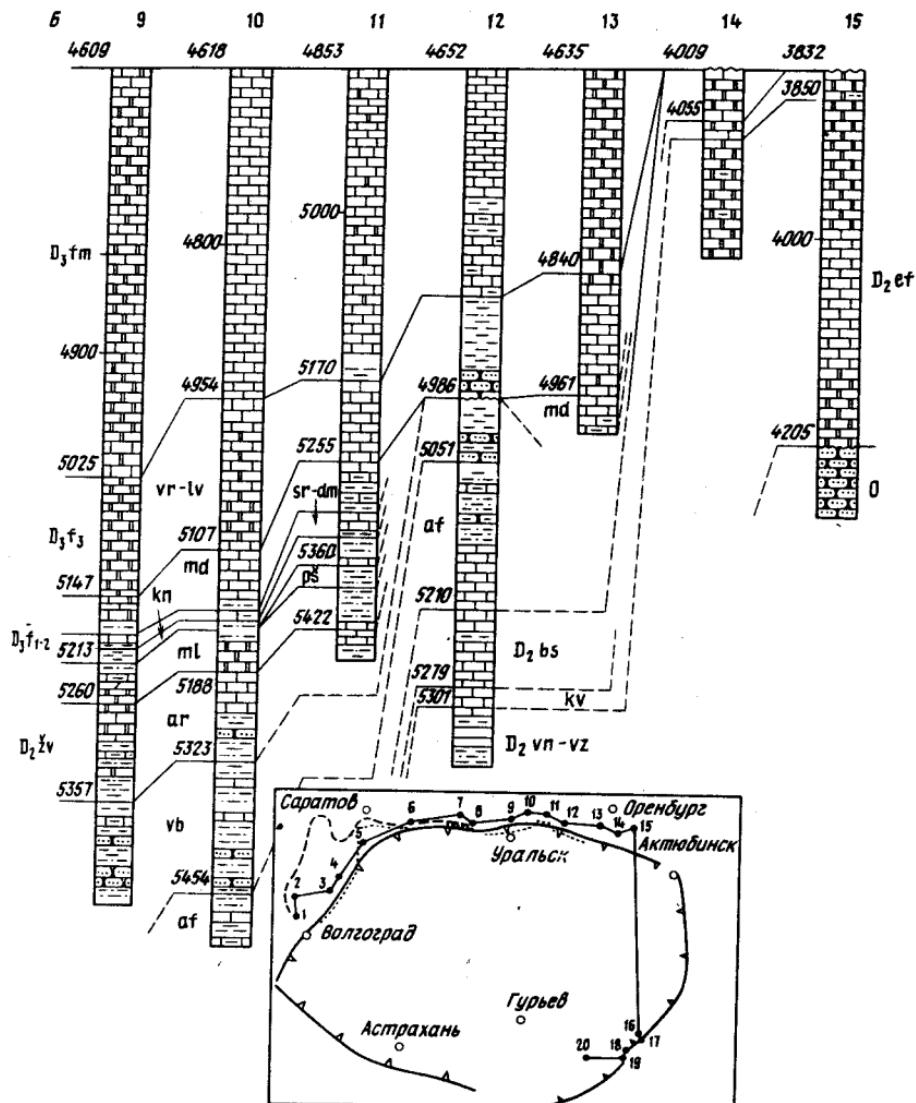


Рис. 7. Региональная схема сопоставления отложений девона Прикаспийской впадины.

Бортовые зоны: *A* — северо-западная, *B* — северная, *V* — восточная и юго-восточная. *1* — конгломераты, *2* — толща переслаивания песчаников, алевролитов



и аргиллитов, 3 – положение верхнефранского бортового уступа Прикаспийской впадины, 4 – положение фаменско-турнейского бортового уступа. Скважины: 1 – 1 Суводская, 2 – 46 Усть-Погожская, 3 – 238 Быковская, 4 – 29 Камышинская, 5 – 3 Золотовско-Каменская, 6 – 10 Любимовская, 7 – 23 Семеновская, 8 – 35 Чалыклинская, 9 – 87 Таловская, 10 – 101 Долинная, 11 – 25 Ташлинская, 12 – 113 Кошинская, 13 – 501 Филипповская, 14 – 160 Каменская, 15 – 85 Бердянская, 16 – Г-11 Жанасу, 17 – Г-10 Жанасу, 18 – П-3 Северный Мынсулмас, 19 – П-1 Северный Мынсулмас, 20 – 5 Каратон. Остальные условные обозначения см. на рис. 2, 3, 5

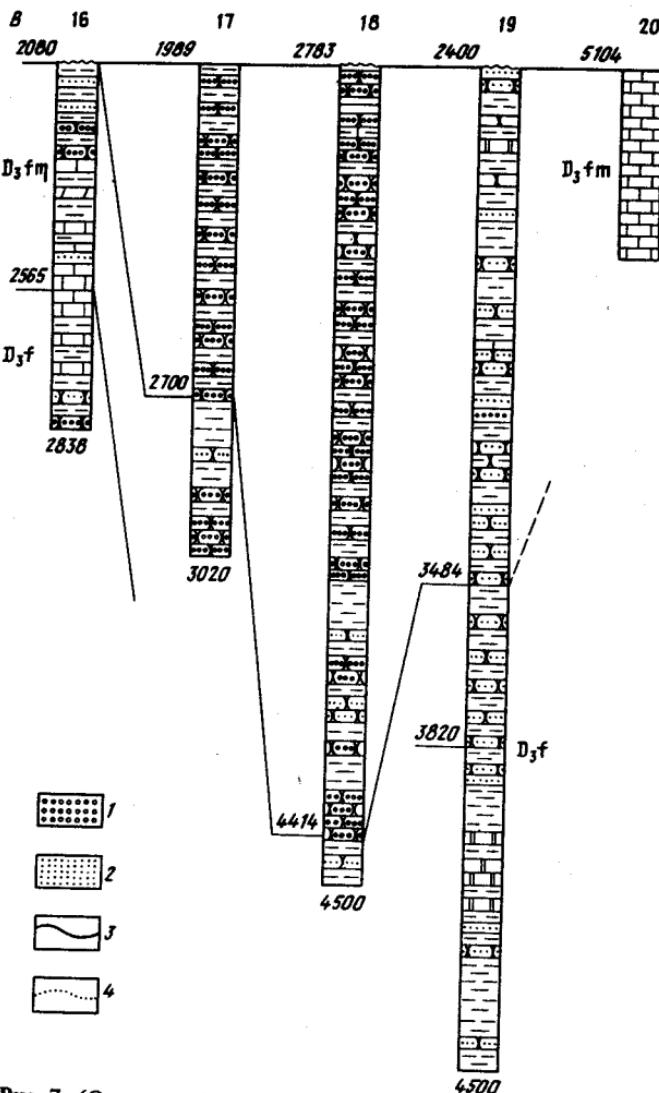


Рис. 7. (Окончание)

товского участка удалось провести детальное расчленение толщи, относимой к морсовскому горизонту, с выделением в ее составе морсовского, бийского и кальцеолового горизонтов. В северной бортовой зоне анализа бийско-афонинской толщи позволил наметить ее детальное расчленение в соответствии со стратиграфической схемой Саратовского Поволжья.

При существующей неоднозначности ранговой принадлежности одновозрастных отложений (слои, горизонты), разночтении в выделении подъярусов проведенные исследования способствуют увязке всех местных стратиграфических схем на основе сходства органических остатков. Одним из основных итоговых результатов исследований является про-

веденная на единой стратиграфической основе региональная корреляция отложений девонской системы Прикаспийской впадины и ее обрамления (рис. 7). При проведении последующих исследований наиболее пристального внимания требуют вопросы палеонтологического обоснования детального расчленения и сопоставления маломощного глубоководного типа разреза. Слабая изученность данного типа разреза допускает построение крайне противоположных моделей.

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

К настоящему времени установлено широкое развитие каменноугольных отложений на прибрежных участках Прикаспийской впадины и ее ближнего обрамления, а также на Астраханском своде и некоторых внутривпадинных площадях (Владимировская), где они представлены разнофациальными, изменчивыми по мощности толщами. Практически повсеместно отмечается почти симметричное сокращение мощности отложений от периферии впадины к ее центральной части, обусловленное неполнотой разреза вследствие размыва и замещением мощных мелководных образований маломощными глубоководными. По-прежнему отсутствует информация о карбоне глубоко погруженных центральных районов впадины.

Стратиграфическое расчленение разрезов, вскрываемых бурением, базируется на литологических, промыслового-геофизических и прежде всего палеонтологических критериях. Излагаемые ниже материалы по стратиграфии каменноугольных отложений различных участков исследуемого региона имеют в основе региональную шкалу карбона Восточно-Европейской платформы 1962 г. и общую шкалу карбона СССР [34].

Нижний отдел

Среди нижнекаменноугольных отложений на рассматриваемой территории установлены все ярусы этого отдела: турнейский, визейский и серпуховский (табл. 3).

Турнейский ярус в северо-западной, северной бортовой зонах и обрамлении представлен двумя типами разреза — мелководно-морским слоистым, характерным для внешней части бортовой зоны и обрамления, и относительно глубоководным — внутривпадинным. Граница их распространения контролируется положением фаменско-турнейского карбонатного уступа, трассируемого в основном по геофизическим данным. В восточной части Прикаспийской впадины турнейский ярус представлен преимущественно терригенными отложениями, формирующими горно-прибрежный тип разреза. В юго-восточном и южном районах впадины он выделен преимущественно в карбонатной морской фации с развитием в пределах крупных палеовыступов мелководно-морских,

Таблица 3.

Схема стратиграфии нижнего карбона бортовых зон Прикаспийской впадины

Отдел	Ярус	Подъярус	Горизонт	Бортовые зоны		
				Северо-запад-ная	Северная	Восточная и Южная
Нижний	Визейский	Серпуховский	Ниж-ний	Надпрутин-ский	Надпротвинс-кий	
		Стешевский	Верхний	Протвинский		
		Тарусский		Стешевский, тарусский		
		Веневский		Веневский	Веневский	
		Михайловс-кий		Михайловский	Михайловский	
		Алексинский		Алексинский		
		Тульский		Тульский		
		Бобриковс-кий		Бобриковский		
		Радаевский		Радаевский		
		Елховский		Елховский		
		Кизеловский		Кизеловский	Кизелов-ский	Слои: раков-ские, икчи-голь-ские
		Черепетский		Кизеловский		
		Упинский		Упинский	Упинский,	Упинский
		Малевский		Малевский	малевский	Малевский
		Заволжский		Заволжский		

возможно биогермных, образований. В мелководно-морском слоистом типе разреза турнейский ярус выделяется в объеме лихвинского и чернышинского надгоризонтов со всеми входящими в их состав горизонтами (см. табл. 3).

Заволжский горизонт в пределах северо-западной и западной бортовых зон, а также ближайшего обрамления представлен известняками биоморфно-детритовыми; крупнокристаллическими, неравномерно перекристаллизованными, содержащими широкий набор органических остатков: фораминифер, остракод, брахиопод, обломков водорослей. На юго-западе Волгоградского участка отмечается обогащение разреза глинистым материалом. Возраст горизонта подтвержден комплексом фораминифер: *Septatournayella rauserae* Lip., *S. potensa* Durk., *Tournayella discoidea* (Raus.), *Quasiendothyra communis* (Raus.), *Q. kobeitusana* (Raus.) (скв. 117 Северо-Сарпинская, скв. 24 Ершовская, скв. 13 Лиманская и др.). Наряду с многокамерными фораминиферами отмечается значительное количество однокамерных примитивных. Основной фон составляют квазиэндотиры — стенофациальные формы, свидетельствующие об активном гидродинамическом режиме бассейна. Это отражено в увеличении размеров и толщины стенок раковин.

В северной бортовой зоне и одноименном обрамлении биоморфно-детритовые известняки заволжского горизонта, приобретают более темную до черной окраску. Местами они глинистые, битуминозные; широко развиты в породах процессы доломитизации и сульфатизации (скв. 1 Щучкинская, скв. 3 Павловская, скв. 25 Ташлинская и др.). На восточной окраине Бузулукского прогиба в известняках преобладают органогенные разности пород (скв. 63 Кошинская). На южном окончании Соль-Илецкого выступа разрез обогащается доломитами (скв. 170 Копанская).

Комплекс фораминифер заволжского горизонта характеризуется различным видовым составом. В нижней части разреза развита ассоциация фораминифер, содержащая *Septatournayella rauserae* *potensa* Durk., *S. rauserae* Lip., *Quasiendothyra bella* Tschern., *Bisphaera minima* Lip., *B. elegans* Viss. (скв. 87 Таловая, инт. 4587—4609 м; скв. 63 Кошинская, инт. 4745—4751 м). Для средней части характерны *Quasiendothyra communis* (Raus.), *Q. regularis* (Lip.), *Q. radiata* Reitl., *Q. delicata* Durk., *Q. bella* (N. Tschern.). Здесь также определен комплекс остракод: *Kleodenellitina* aff. *kuleschovkensis* Tschig., *Bairdia* aff. *perfidelis* Lob. (рис. 8). В верхней части горизонта кроме приведенных видов присутствует *Quasiendothyra kobeitusana* (Raus.). Верхняя граница заволжского горизонта проводится по исчезновению квазиэндотировской фауны. Мощность горизонта в северо-западной бортовой зоне колеблется от 80 до 130 м, в Бузулукской впадине достигает 214 м, на Соль-Илецком выступе изменяется от 0 до 75 м.

Малевский горизонт в пределах всей северо-западной и северной бортовых зон Прикаспийской впадины сложен известняками, сходными по составу с заволжскими. В известняках установлены многочисленные однокамерные фораминиферы, характерные для малевского горизонта: *Bisphaera malevkensis* Bir., *B. irregularis* Bir., *B. elegans* Viss., *Parathyrammina tuberculata* Lip., *P. suleimanovi* Lip. (скв. 117 Северо-Сарпинская, скв. 2 Коптевская, скв. 24 Ершовская, скв. 19 Лиманская). На границе

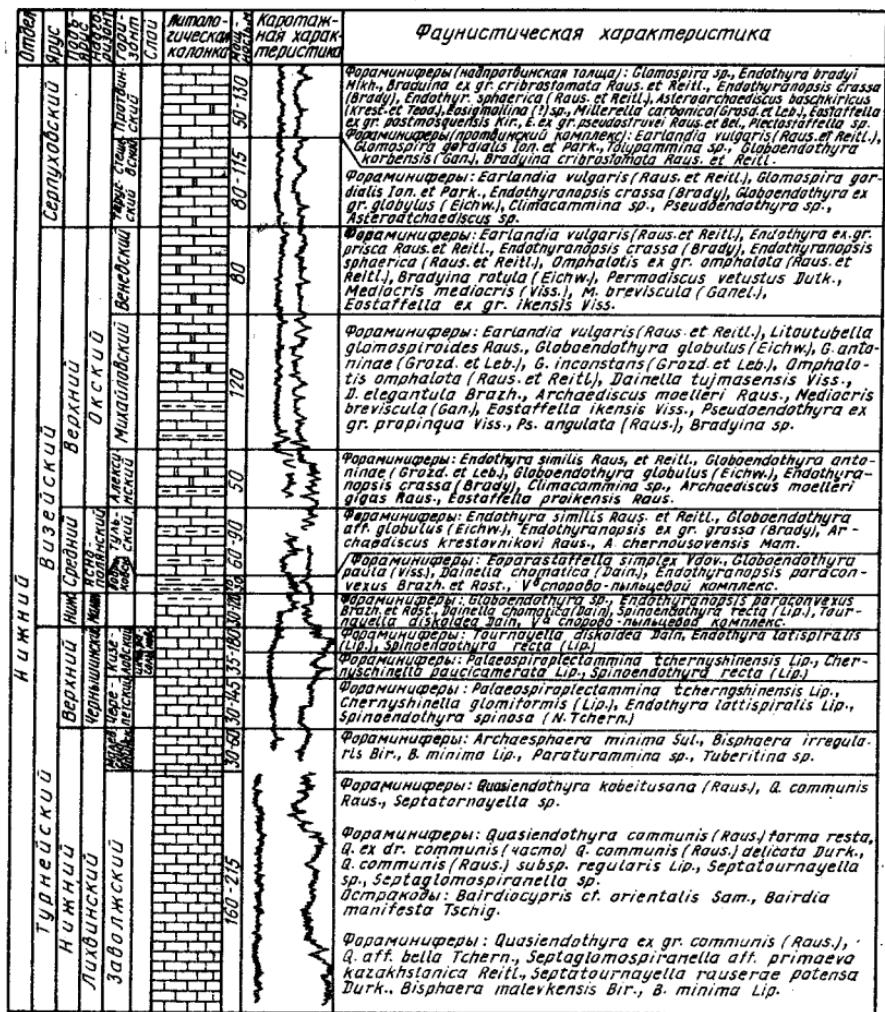


Рис. 8. Типовой разрез отложений нижнего карбона северного обрамления Прикаспийской впадины (Уральский и Оренбургский участки).

Условные обозначения см. на рис. 2, 3

с утинским горизонтом (скв. 8 Лиманская, инт. 3360–3365 м) кроме комплекса однокамерных фораминифер отмечены единичные много-камерные формы *Chernyshinella* sp. Верхняя граница малевского горизонта устанавливается по появлению многокамерных фораминифер.

В северной бортовой зоне Прикаспийской впадины малевский горизонт из-за слабой фаунистической характеристики рассматривается вместе с упинским. Разрез состоит из известняков и доломитов с подчиненными прослойями аргиллитов в нижней части. Из последних (скв. 170 Копанская) выделен малевско-упинский комплекс спор: *Lophozon-*

triletes malevkensis Kedo, *L. triangulatus* H. and Pl., *L. rarituberculatus* Kedo, *Archaeozonotriletes mischkinensis* Byvsch., *A. acutus* Kedo., *Retusotriletes minor* Kedo, *Hymenozonotriletes lepidothyra* Kedo, *Trachytriletes solidus* Naum., *Concentricisporites concentricus* Byvsch. Мощность отложений малевского горизонта в пределах рассматриваемой территории колеблется от 10 до 50 м.

Утинский горизонт в пределах всей западной и северной бортовых частей Прикаспийской впадины представлен толщей переслаивания известняков биоморфно-детритовых, аргиллитов и мергелей. Из органических остатков отмечаются примитивные однокамерные фораминиферы, остракоды, обломки макрофауны. Из нижней части разреза на границе с малевским горизонтом (скв. 24 Ершовская, инт. 2695–2698 м) встречены однокамерные фораминиферы *Parathurammina* sp., *Bisphaera* sp. и многокамерные *Tournayella vulgaris* Lip. Появление последних и смена вверх по разрезу известняков на аргиллиты послужили обоснованием для проведения кровли утинского горизонта. В верхней части разреза количество многокамерных форм увеличивается. Они становятся доминирующими: *Glomospiranella* ex gr. *asiatica* Lip., *Tournayella vulgaris* Lip., *Chernyshinella disputabilis* Dain., *Ch. glomiformis* Lip. (скв. 1 Коптевская), приобретают облик фораминифер вышележащего черепетского горизонта. Мощность утинского горизонта изменяется от 10 до 85 м.

Черепетский горизонт в пределах северо-западной и северной бортовых зон Прикаспийской впадины представлен известняками мелкокомковатыми, оолитовыми и псевдоолитовыми, органогенно-обломочными с включением раковин фораминифер, остракод, обломков створок макрофауны, членников криноидей. На территории Бузулукского прогиба в известняках появляются прослои вторичных доломитов. Faунистически отложения черепетского горизонта обоснованы фауной фораминифер: *Chernyshinella glomiformis* Lip., *Ch. cf. disputabilis* Dain., *Spiroplectammina cf. tchernyshensis* Lip., *Endothyra tuberculata* Lip., *Tournayella gigantes minoris* Lip., *T. cf. segmentata* Dain., *Brunisia pulchra* Mikh. и др. (скв. 12 Федоровская, скв. 1 Коптевская, скв. 101 Долинная), широко распространенной в отложениях черепетского горизонта Восточно-Европейской платформы. Мощность отложений черепетского горизонта в пределах рассматриваемой территории изменяется от 10 до 53 м.

Кизеловский горизонт, так же как и черепетский, в рассматриваемом районе сложен органогенно-обломочными известняками, в разрезах Приволжской моноклинали (скв. 32 Уметовская) встречаются прослои глубоководных спикуловых известняков.

В западной части бортовой зоны фаунистически охарактеризованы как нижняя, так и верхняя части горизонта. Для нижней наиболее характерны фораминиферы *Endothyra paracosvensis* Lip., *Chernyshinella tumulosa* Lip. (скв. 25 Чухнастовско-Соломатинская, инт. 2790–2796 м), для верхней – *Endothyra cosvensis* Lip., *Tournayella costata* Lip., *Paradainella dainelliformis* Brazh. et Pot. и др. (скв. 15 Федоровская, инт. 4252–

4266 м; скв. 17, 20 Чухонастовские, инт. 2745–2752, 2730–2737 м). На Саратовской территории отложения кизеловского горизонта фаунистически обоснованы на южном склоне Жигулевско-Пугачевского свода (скв. 24 Ершовская, скв. 3 Ерусланская) и в прибрежной зоне (скв. 15 Лиманская). Здесь в известняках определены редкие типично кизеловские формы фораминифер: *Tourmayella discoidea* Dain., *T. gigantea* Lip. Мощность отложений кизеловского горизонта в мелководно-морском слоистом типе разреза изменяется от 23 до 95 м.

На севере рассматриваемой территории в составе кизеловского горизонта выделяются икчигольские и раковские слои. В комплексе фораминифер, характерном для икчигольских слоев, преобладают эндотиры с высоким оборотом спиралей: *Endothyra latispiralis* Lip., *E. latispiralis grandis* Lip., *E. parakosvensis* Lip., редко *Endothyra recta* (Lip.). Мощность икчигольских слоев колеблется от 33 до 71 м.

Раковские слои выделены и фаунистически подтверждены в разрезах скв. 101 Долинной и скв. 25 Ташлинской. Для ассоциации фораминифер, характеризующей раковские слои, свойственно преобладание эндотир с низкими оборотами спиралей: *Endothyra tenuiseptata* Lip., *E. spinosa* N. Tchern., *E. recta* (Lip.), *E. inflata* Lip., присутствует *Carbonella spectabilis* Lip. Верхняя граница кизеловского горизонта проводится по появлению среди турнейского сообщества фораминифер визейских форм: *Dainella chomativa* (Dain), *Globoendothyra ex gr. globulus* (Eichw.), *Endothyranopsis ex gr. crassa* (Brady), *Planodiscus explanatus* Vdov.

Рассмотренный мелководно-морской слоистый тип разреза турнейского яруса в районе фаменско-турнейского карбонатного уступа обогащается органогенно-обломочными, биогермными разностями известняков (скв. 12 Федоровская; скв. 5, 8 Западно-Ровенские; скв. 4 Ершовская и др.). В целом палеонтологическая характеристика выделяемых здесь горизонтов сходна с выше рассмотренной. Относительно глубоководный тип разреза турнейского яруса изучен бурением на Саратовской территории (скв. 1 Саратовская). Развит он южнее фаменско-турнейского карбонатного уступа, трассируемого на большей части территории по геофизическим данным. На основе бедной палеонтологической характеристики с использованием лиофикационного анализа турнейский ярус удалось подразделить на две толщи. В нижней части яруса (заволжский, малевский горизонты) отмечается переслаивание известняков, доломитов битуминозно-кремнистых, мелкокристаллической структуры, тонкослоистых, пиритизированных. В породе преобладают темные разности, иногда встречаются обломки органогенного материала, привнесенного с края уступа. В цементе большое количество кремнистых радиолярий и спикул губок (скв. 1 Саратовская; скв. 2, 9 Лиманская и др.). Мощность нерасчлененной толщи 35–50 м.

Верхняя часть турнейского яруса, входящая в состав нерасчлененной толщи от подошвы утинского горизонта до карбонатной части окского надгоризонта визейского яруса, представлена аргиллитами с маломощными прослоями мергелей, битуминозных известняков, содержащих

радиолярии, спикулы губок (скв. 1 Саратовская; скв. 11, 12 Краснокутские и др.). Мощность нерасчлененной толщи 40–60 м.

Во внутренней части Прикаспийской впадины, в пределах Караганского подсолевого поднятия отложения турнейского яруса вскрыты в мелководной морской карбонатной фации. По вещественному составу, палеонтологической характеристике, значениям мощности разрез имеет сходную характеристику с одновозрастными образованиями внешней части бортовой зоны Прикаспийской впадины. Представлен турнейский ярус нижним подъярусом (см. рис. 7).

Заволжский горизонт сложен толщей переслаивания серых, коричневато-серых водорослево-сферолитовых и биоморфно-детритовых известняков. Палеонтологическое обоснование выделения горизонта получено в разрезах скважин 7, 15, 17, 21 и др. Из органических остатков в породе встречены членики криноидей, раковины брахиопод, остракод, гастропод, фораминифер. Из числа последних определены однокамерные архисфера, биосфера, многокамерные *Quasiendothyra communis* Raus., *Q. kobeitusana* Raus. (скв. 14, инт. 5237–5245; 5245–5251 м; скв. 31, инт. 5289–5294 м и др.). Встреченный комплекс фораминифер широко распространен в отложениях заволжского горизонта верхней зоны *Q. kobeitusana* на всей Восточно-Европейской платформе. Мощность заволжского горизонта в пределах Караганского палеовыступа изменяется от 155 до 282 м.

Малевский горизонт палеонтологически обоснован в разрезе скв. 9 (инг. 5205–5215 м). Литологически он представлен известняками органогенными, участками водорослевыми, доломитизированными, выщелоченными, с включением члеников криноидей, однокамерных фораминифер: бисфер, архисфер. По комплексу однокамерных фораминифер малевский горизонт сведен с бисферовыми слоями Восточно-Европейской платформы.

На востоке и юго-востоке Прикаспийской впадины турнейский ярус (горно-прибрежный тип разреза) представлен терригенными образованиями в объеме двух подъярусов без более дробного их деления.

Нижнетурнейский подъярус ранее был установлен на внешнем обрамлении впадины в пределах Южно-Эмбенского поднятия (Жанасу; скв. Г-10, инт. 1850–1978 м; скв. Г-11, инт. 2037–2070 м; скв. Г-4 Турсай, инт. 2980–2997 м) и Западного Примугоджарья (Кокпекты, Изембет), а также на восточной периферии впадины (Жилансайд). Южно-Эмбенские разрезы сложены темно-серыми аргиллитами, алевролитами, песчаниками, в которых С.Н. Наумовой на различных уровнях встречены мицелии: *Leiotriletes microrugosus* (Ibr.) Naum., *L. pumillus* (Waltz) Naum., *L. pusillus* Naum., *Lophotriletes inflatus* Naum., *Hymenozonotriletes minuta* Naum., *H. sulcatus* Naum., *H. malevkensis* Naum., *Stenozonotriletes malevkensis* Naum., *S. literatus* Naum., *S. punctatus* Naum. и другие, позволившие ей сопоставить вмещающие отложения с зоной *Gattendorfia* Берчогурской синклинали и нижнетурнейскими образованиями Восточно-Европейской платформы [11].

Аналогичные по составу породы мощностью до 1070 м, вскрытые в Западном Примугоджарье и на восточной периферии впадины, рассматриваются в составе нижнего карбона — без более точной стратиграфической привязки.

Позднее нижнетурнейские отложения были выделены в юго-восточной части бортовой зоны в разрезе скв. П-1 Терескен, который может рассматриваться как типовой для горно-прибрежных терригенных образований нижнего отдела карбона. Нижний турне выделен в интервале 4506 (забой) — 3790 м, где сложен неравномерно переслаивающимися темно-серыми слабо известковистыми аргиллитами, серыми мелко- и среднезернистыми песчаниками, иногда алевролитами, известняками с остатками остракод *Richterina* ex gr. *striatula* (Mart.), конодонтов: *Pseudopolygnathus triangula inaequalis* Vog., *P. dentilineatus* Brans., *Polygnathus communis communis* Brans. et Mehl и др. (инт. 4506—4505, 4246—4243, 4000—3996, 3971—3968, 3857—3853 м), миоспор: *Leiotriletes minutissimus* Naum. — 10 %, *L. simplicissimus* Naum. — 6 %, *Trachytriletes solidus* Naum. — 15 %, *Lophotriletes rugosus* Naum. — 6 %, *L. subverrucosus* Jusch. — 2 %, *Archaeozonotriletes micromanifestus* Naum. — 3 %, *Archaeozonotriletes* sp. — 5 %, *Hymenozonotriletes lepidophytus* Kedo — 15 %, *H. cristifer* (Lub.) Kedo — 13 %, *H. rarituberculatus* (Lub.) Kedo — 2 % (определения произведены соответственно И.Д. Ткачевой, Л.З. Ахметшиной, А.Г. Калмыковой и Л.М. Попониной). Наличие перечисленных органических остатков позволяет предполагать присутствие отложений малевского и утинского горизонтов нижнего турне (рис. 9).

Верхнетурнейский подъярус в этом же разрезе рассматривается в объеме черепетского (?) и кизеловского горизонтов. К черепетскому горизонту отнесены сероцветные песчаники, алевролиты, алевритистые аргиллиты в интервале 3790—3500 м, в которых обнаружены конодонты верхнего турне — *Polygnathus communis communis* Brans. et Mehl, *P. inornatus* Brans., *Siphonodella cooperi* Hass, *Gnathodus punctatus* Cooper (последний вид характерен для средней части верхнего турне), остракоды, в том числе *Cavellina spinosa* Busch., описанная из отложений верхнего турне — нижнего визе Центрального Казахстана, а также споровый спектр, в составе которого определены *Leiotriletes falsus* Jusch. — 0,5 %, *Trachytriletes minutissimus* (Naum.) Jusch. — 1 %, *Retusotriletes microthelis* Lub. — 0,5 %, *K. simplex* Naum. — 0,5 %, многочисленные и разнообразные Acanthotriletes: *A. tersus* Kedo — 2 %, *A. macrurus* (Lub.) Naum. — 0,5 %, *A. punctatus* Jusch. — 1 %, *A. rarisctosus* Kedo — 3 %, *A. dominans* Kedo — 2,5 %, *Acanthotriletes* sp. — 5 %, *Lophotriletes rotundus* Naum. — 1 %, *L. rugosus* Naum. — 2 %, *Lophotriletes* sp. — 3 %, *Dictyotriletes trivalvis* Naum. — 2 %, *D. tschernischensis* Juach. — 0,5 %, *D. distinctus* Naum. — 1 %, *Dictyotriletes* sp. — 2 %, *Hymenozonotriletes pusillites* Kedo var. major Kedo — 3,5 %, *H. genuinus* (Jusch.) Byvsch. — 0,5 %, *H. aff. nyalinus* Naum. — 1,5 %, *Hymenozonotriletes* sp. indet. — 14 %, *Archaeozonotriletes basilaris* Naum. — 4 %, *A. malevkensis* Naum. — 3 %, *A. literalis* (Waltz) Naum. — 1 %. *Archaeozonotriletes* sp. — 2,5 %, *Lophotriletes cristifer*

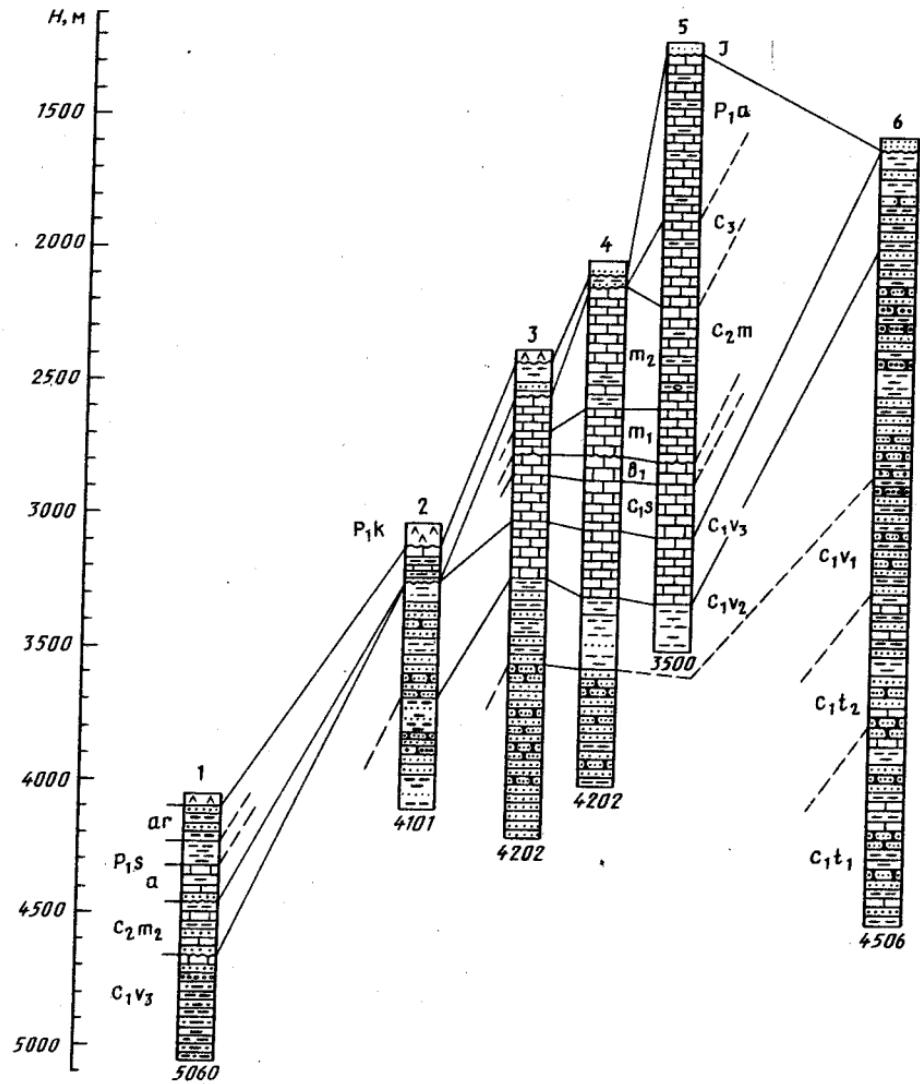


Рис. 9. Сопоставление разрезов подсолевых (каменноугольных и нижнепермских) отложений восточной бортовой зоны Прикаспийской впадины (по линии Боржер–Тортколь–Восточный Тортколь–Терескен вкрест простирания бортовой зоны).

Скважины: 1 – 1 Боржер, 2 – 3 Тортколь, 3 – 2 Восточный Тортколь, 4 – 1 Восточный Тортколь, 5 – 3 Восточный Тортколь, 6 – П-1 Терескен. Остальные условные обозначения см. на рис. 2, 3

(Lub.) Kedo – 2 %, *Lophozonotriletes* sp. – 2,5 %. По значительному участию мелких форм, форм с тонкой оторочкой, представителей *Dictyotriletes* и *Archaeozonotriletes* этот спектр сопоставим с комплексом верхнего турне (возможно, черепетского горизонта) восточных районов Восточно-Европейской платформы, описанным Т.В. Бывшевой [17].

Отложения кизеловского горизонта (инт. 3500–3291 м) представлены аналогичными породами – темно-серыми аргиллитоподобными глинями, переслаивающимися со светло-серыми алевролитами, песчаниками с тонкой горизонтальной слоистостью, обугленным, часто пиритизированным растительным детритом, отдельными отпечатками флоры, остракодами *Cavellina spinosa* Busch., верхнетурнейскими конодонтами *Gnathodusz delicatus* Brans. et Mehl, *G. ex gr. punctatus* Coop., *Scaliogbathus anchoralis* Brans. et Mehl, *Pseudopolysnathus triangula pinnatus* Vog., *Polygnathus inornatus* Brans. et Mehl, *P. communis communis* Brans. et Mehl, *Spathognathodus crassidentatus* Brans. et Mehl и другие комплекс которых сопоставим с комплексом зоны *Siphonodella cooperi* – *Scaliogbathus anchoralis* верхнего турне Западной Европы. В нижней части разреза (инт. 3464–3460 м) встречены миоспоры: *Dictyotriletes tschernischensis* Jusch. – 4 %, *D. implicatus* Kedo – 2 %, *D. distinctus* Naum. – 2 %, *Archaeozonotriletes literatus* (Waltz) Naum. – 4 %, *A. malevkensis* Naum. – 3 %, *A. omplexus* (Naum.) Kedo – 2,5 %, *Lophozonotriletes cristifer* (Lub.) Kedo – 5 %, *Trematozonotriletes* sp. – 10 %, *Euryzonotriletes* sp., близкие по составу комплексу кизеловского горизонта, возможно его нижней части [17]. В верхней части (инт. 3363–3360 м) определен близкий комплекс миоспор, в котором уже отмечается появление некоторых более молодых (визейских) видов родов *Trilobozonotriletes*, *Trematozonotriletes*, *Euryzonotriletes*, *Lophotriletes*.

Несколько западнее Терескена скв. П-1 Тортай вскрыты в интервале 4260–4642 м сходные породы, которые рассматриваются в составе черепетского горизонта (рис. 10). В пределах Каратон-Тенгизской зоны поднятий турнейский ярус установлен в полном объеме и представлен мелководным карбонатным типом разреза.

Заволжский горизонт здесь слагают известняки серые, мелкокомковатые, органогенно-обломочные, с частыми *Quasiendothyra kobeitusana* Raus. f. *tupica*, эозиндириами и однокамерными бисферами (скв. 1 Каратон, инт. 4903–4897 м, 4862–4857 м) (рис. 11). Мощность горизонта достигает 220 м.

Малевский горизонт (14–16 м) представлен известняками серыми мелкокомковатыми, органогенно-обломочными, микросгустковыми с многочисленными однокамерными биосферами, паратурамминами, винесферами (скв. 1 Каратон, инт. 4835–4828 м).

В состав утинского горизонта (44–49 м) входят известняки темно-серые, разнозернистые, с редким детритом водорослей, криноидей, брахиопод, прослойями органогенно-обломочные. Фораминиферы представлены редкими *Parathyrammina soleimanovi* Lip., *Chernyshinella glomeriformis* (Lip.) *minima* *Glomispiranella rara* Lip. (скв. 3 Каратон, инт. 4866–4873 м).

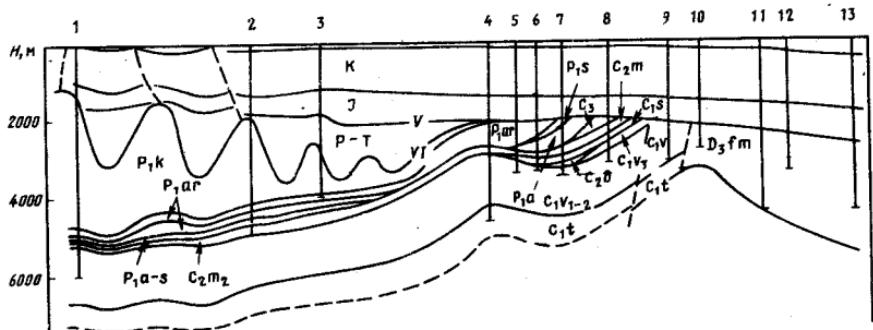


Рис. 10. Геолого-сейсмический разрез юго-восточной бортовой зоны Прикаспийской впадины.

Скважины: 1 — СГ-2 Бицкжал, 2 — Г-11 Ушмола, 3 — П-2 Коктобе, 4 — П-1 Тортай, 5 — Г-5 Тортай, 6 — Г-9 Тортай, 7 — Г-23 Тортай, 8 — Г-3 Торесай, 9 — Г-4 Торесай, 10 — Г-7 Торесай, 11 — П-1 Северный Мынсуалмас, 12 — П-2 Северный Мынсуалмас, 13 — П-3 Северный Мынсуалмас

Черепетский горизонт (38—50 м) слагают известняки серые, органогенно-обломочные, микросгустковые, неравномерно перекристаллизованные с характерными фораминиферами: *Tournayellina septata* Lip., *Septatournayella segmentata* (Dain), *Endothyra inflata* Lip. *minima* (скв. 3 Каратон, инт. 4848—4855 м).

В кизеловском горизонте (75—82 м), так же как и в черепетском, преобладают известняки серые, органогенно-обломочные (известняко-ые гравелиты), прослоями микросгустковые, в верхней части горизонта полидетритовые. В известняках встречены фораминиферы, характерные для кизеловского горизонта: *Endothyra recta* Lip., *E. paracosvensis* Lip., *Tournayella discoidea* Dain и др. В верхней части горизонта появляются первые *Dainella* sp.

В юго-западной бортовой зоне Прикаспийской впадины породы турнейского яруса вскрыты в пределах Каракульско-Смушковской зоны дислокаций. Представлен ярус нерасчлененной толщей карбонатных пород, формирующих мелководно-морской слоистый тип разреза. В скв. 2 Смушковской вскрыты органогенно-обломочные, биоморфно-детритовые известняки массивной текстуры, плотные, крепкие участками сильно перекристаллизованные. Во вскрытой нижней части разреза встречен однообразный комплекс фораминифер, представленный многочисленными *Chernyshinella glomiformis* Lip., *Brunisia pulckra* Mikh., не исключающих, по данным А.В. Никольской, принадлежность вмещающих пород к утинско-черепетскому возрасту. Верхняя часть разреза, охарактеризованная керном в инт. 4577—4739 м, содержит разнообразный комплекс органических остатков, среди которых отмечаются створки и целые раковины брахиопод, остракоды, членики криноидей, кораллы, фораминиферы, а также многочисленные остатки водорослей недозинелла. Из фораминифер А.В. Никольской и Л.Н. Ивановой опреде-

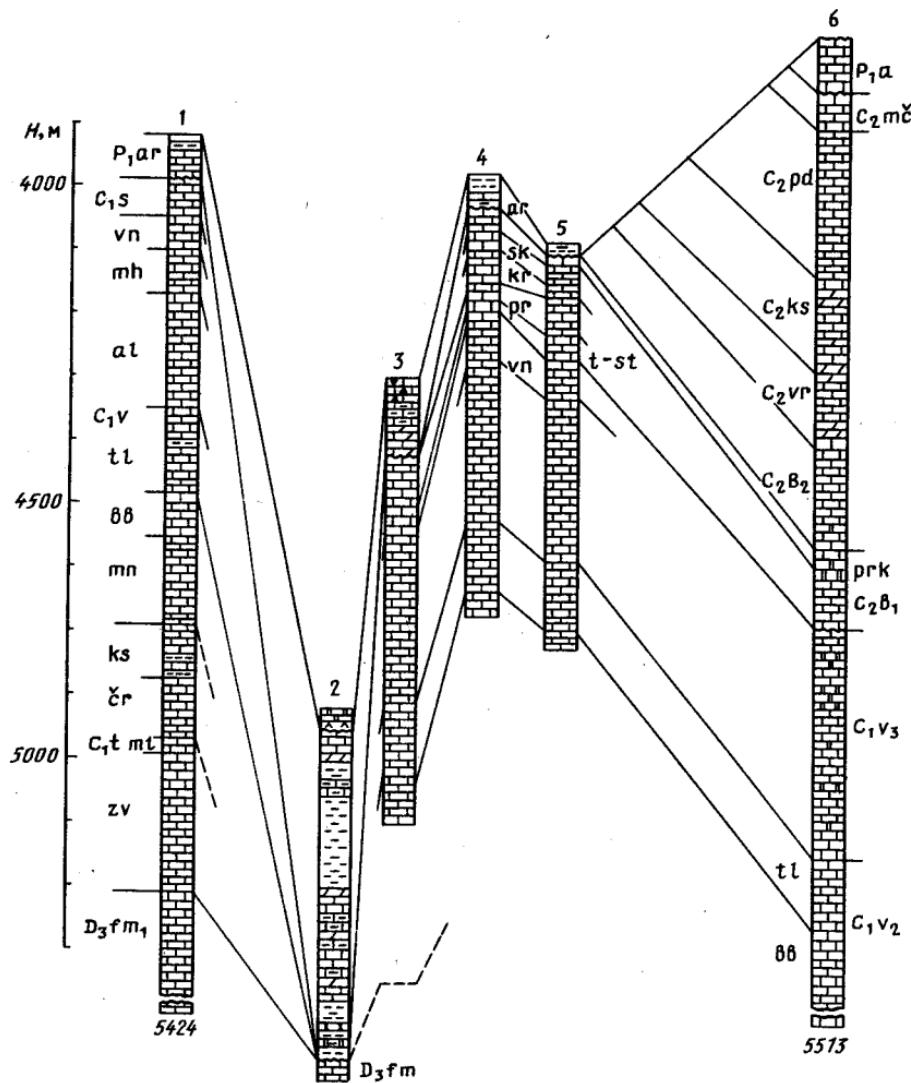


Рис. 11. Сопоставление разрезов подсолевых (девонские, каменноугольные и нижнепермские) отложений Приморской зоны поднятий юго-восточной части Прикаспийской впадины.

Скважины: 1 – 5 Каратон, 2 – 10 Тенгизская, 3 – 41 Тенгизская, 4 – 6 Тенгизская, 5 – 44 Тенгизская, 6 – 2 Южная. Остальные условные обозначения см. на рис. 2, 3

лены характерные для турнейского яруса *Tournayella* cf. *discoidea* Dain, *T. moelleri* Malach., *T. diana* Malach., *Brunsiina* cf. *uralica* Lip., *Br. cf. lipina* Dain, *Br. spirillinoides* Grozd. et Leb., *Br. irregularis* Mik., *Septabrunsiina krainica* Lip., *Endothyra costifera* Lip., *E. aff. tuberculata* Lip., *E.*

kosvensis Lip., свидетельствующие о позднетурнейском возрасте пород и возможной принадлежности их к кизеловскому горизонту.

Визейский ярус на территории Прикаспийской впадины и ее ближайшего обрамления сложен разнообразным комплексом карбонатных и терригенных пород. Преимущественно терригенный тип разреза вскрыт в восточной и южной прибрежных зонах. Карбонатная седиментация здесь была локализована в пределах Приморского поднятия и Астраханского свода. Как и для турнейского века, в визейское время накопление карбонатных отложений происходило в различных структурно-фаунистических условиях, что на севере и западе позволяет выделить мелководно-морской слоистый тип разреза обрамления Прикаспийской впадины, переходящий в районе бортового уступа в биогермный и относительно глубоководный во впадине.

Мелководно-морской слоистый тип разреза изучен наиболее детально. В составе визейского яруса данного типа разреза выделены малиновский, янополянский и окский надгоризонты.

Малиновский надгоризонт (3–17 м) в составе елховского и радаевского горизонтов сложен преимущественно известняками и доломитами. В основании горизонтов разрез обогащается аргиллитами, алевролитами и песчаниками. На территории Волгоградского и Саратовского Поволжья в скв. 8 Иловлинской, скв. 34 Уметовской из аргиллитов выделен спорово-пыльцевой комплекс, характерный для елховского горизонта. В скв. 18 Иловлинской (инт. 1812–1815 м) И.Н. Орловой определен комплекс фораминифер радаевского горизонта. В Иргизском прогибе (скв. 3 Богородская, инт. 1287–1290 м) Г.М. Павленко определен радаевско-бобриковский спорово-пыльцевой комплекс: *Lycospora pusilla* Ibr., em Somers, *Cincturasporites literatus* (W.) H. et Barss, *Monilospora subcrenata* (W.) B., *Trilobozonotriletes incisotrilobus* Naum. ex Isch., *Reticulatisporites tenellus* (Byvsch.) Byvsch., *Cincturasporites multiplicabilis* (Keđo) Byvsch., *Lophozonotriletes triangulatus* H. and Pl.

В северной бортовой зоне малиновский надгоризонт представлен толщей переслаивания аргиллитов, алевролитов с подчиненными прослойями песчаников и известняков. В известняках нижней части разреза скв. 101 Долинная (см. рис. 8) определен раннемалиновский комплекс фораминифер. В верхней и средней частях этого разреза (инт. 4253–4272 м) – радаевский комплекс фораминифер: *Tournayella moelleri* (Mal.), *T. discoidea* Dain, *Endothyra spinosa* (N. Tchern.), *E. paracostifera* Lip., *E. similis* Raus. et Reitl., *Omphalotis omphalota* (Raus. et Reitl.), *Cloboendothyra* ex gr. *globulus* (Eichw.), *Planodiscus explanatus* Vdov., *Eoparastaffella* sp., *E. simplex* Vdov. f. *minima* (инт. 4253–4272 м скв. 101 Долинная). Аргиллиты содержат спорово-пыльцевой комплекс: *Euryzonotriletes appendices* (H. and Pl.) Byvsch., *E. megalothelis* (W.) Byvsch., *E. ciliato-marginatus* (W.) Byvsch., *E. macrodiscus* (W.) Byvsch., *E. sulcatus* (W.) Isch., *Stenozonotriletes expolitus* Isch., *Trilobozonotriletes incisotrilobus* Naum. (инт. 4242–4261 м).

В районе Соль-Илецкого выступа отложения малиновского надгори-

зонта обогащены карбонатами. На Куралинской и Каменной площадях они представлены известняками темно-серыми, шламово-мелкодетритовыми и фораминиферово-водорослевыми, с подчиненными прослоями аргиллитов, редко мергелей. Комплекс фораминифер, определенный в известняках, содержит турнейско-визейские формы, характерные для малиновского надгоризонта. Визейские формы — *Endothyranopsis aff. convexa* (Raus.), *Globoendothyra* sp., *Tetrataxis* sp., *Planodiscus explanatus* Vdov., *P. eospirillinooides* (Brazh.), *Eoparastaffella* ex gr. *simplex* Vdov., турнейские формы — *Spinendothyra* sp. (скв. 160 Каменная, инт. 3847—3864 м). Мощность пород надгоризонта колеблется от 13 до 31 м.

Южнее и юго-восточнее мелководно-морского слоистого типа разреза, в районе визейско-башкирского карбонатного уступа, малиновский надгоризонт имеет биогермный тип разреза.

На Волгоградской территории биогермный тип разреза (мощность 53—79 м) представлен известняками биоморфно-детритовыми, доломитизированными, водорослевыми, с включением кораллов, членников криноидей, фораминифер, остракод. Палеонтологически охарактеризованы елховский (скв. 15 Федоровская, инт. 4252—4266 м) и радаевский (скв. 3 Иловатская, инт. 3790—3797 м) горизонты. Для елховского горизонта типично появление ранневизейских фораминифер: *Dainella chomatica* (Dain), *Carbonella spectabilis* Dain, *Eoendothyranopsis donica* (Brazh.). В радаевском горизонте распространены *Dainella elegantula* Brazh., *Eoparastaffella rotunda* Vdov., *Pseudolituotubella scalaeformis* (Col. et Lys.).

На Саратовской территории елховский горизонт состоит из двух литологических пачек: нижней — терригенной, состоящей из алевролитов и аргиллитов, и верхней — карбонатной, близкой по литологической характеристике биогермной фации малиновского надгоризонта Волгоградской территории. В известняках скв. 6 Коноплевской (инт. 3243—3250 м, 3195—3198 м) определен елховский комплекс фораминифер: *Glomospiranella annulaga* Ganel., *Brunisia uralica* Lip., *Tournayella discoidea* Dain., *Haplophragmmina* sp., *Dainella* cf. *chomatica* Dain, *Endothyra* cf. *costifera* Lip., *Spiroplectammina nana* Lip.

Радаевский горизонт, так же как и елховский, состоит из двух литологических пачек. Нижняя — из аргиллитов и алевролитов, верхняя — известняков, в которых определен радаевский комплекс фораминифер: *Glomospira* sp., *Haplophragmella* sp., *Lituotubella* cf. *radaevensis* Schlyk., *Dainella cognata* Ganel., *D. chomatica* Brazh., *Endothyra* cf. *recta* Lip., *E. latispiralis* Lip., *Endothyranopsis* sp., *Eostaffella* sp., *Mediocris brevischula* (Gan.), *Spiroplectammina* sp. Мощность карбонатных пород биогермного типа достигает 400 м (скв. 4 Ровенская).

Южнее биогермного типа разреза на Саратовской территории (скв. 1 Саратовская; скв. 7, 11 Карпенские и др.), исходя из слабой фаунистической насыщенности разреза и опираясь на литолого-фациальный анализ, условно выделен относительно глубоководный тип разреза малиновского надгоризонта в составе нерасчлененной упинско-визейской

карбонатно-терригенной толщи, описание которой дано при рассмотрении турнейского яруса.

Яснополянский надгоризонт в составе бобриковского и тульского горизонтов выполнен в пределах северо-западной и северной бортовых зон в континентально-морском, слоистом и биогермном для карбонатных пластов типах разреза. Относительно глубоководный тип разреза вскрыт на Саратовской территории.

Бобриковский горизонт в мелководно-морском слоистом типе разреза представлен толщей переслаивания пород континентального, аллювиального и дельтового генезиса (аргиллиты, алевролиты и песчаники) и реже морского (известняки). Залегают породы на эрозионной поверхности малиновских отложений, а в наиболее глубоких врезах — на известняках турнейского яруса. От склонов крупных выступов, обрамляющих Прикаспийскую впадину, в направлении бортового уступа роль известняков в разрезе увеличивается. В юго-западной части бортовой зоны в скв. 14 Тингутинская над малиновскими известняками залегает 24-метровая пачка темно-серых, сильно глинистых, в основном тонко-зернистых известняков, прослоями полидетритовых (инт. 4547—4558 м, инт. 4565—4571 м). Встреченные в них фораминиферы представлены многочисленными паратураминами, археосферами и формами визейского облика плохой сохранности: частыми *Endothyranopsis staffelliformis* subsp. *donica* Brazh. forma typica, *Endothyra rausakensis* N. Tchern. magna, *Endostaffella parva* (Moell.), *Quasiendothyra vera* Orl., *Glomospirella irregularis* (Moell.). Нижневизейский облик фауны, среди которой исчезают характерные малиновские виды и еще нет тульских, позволяет относить известняки к бобриковскому горизонту. В западной части прибортовой зоны в скв. 1 Иловатской в основании горизонта залегают темно-серые, серые, полидетритовые и биоморфные известняки, которые вверх смениются песчаниками и аргиллитами.

На Саратовском участке бортовой зоны (скв. 8, 13 Лиманские) в основании горизонта отмечаются редкие прослои известняков. Из аргиллитов выделен бобриковский комплекс спор. В нем доминирует спора вида *Lycospora pusilla* Ibr. em Somers., рода *Densosporites* (с преобладанием вида *D. variabilis* (Waltz Byvch), единичные споры с плотной оторочкой из родов *Euguzonotriletes*, *Cineturasporites* (скв. 37 Лиманская, инт. 3280—3287; скв. 4 Прибрежная, инт. 3169—3175 м). Бобриковский горизонт подтвержден также фауной остракод: *Paraparchites porrectus* Zan., *Glyptopleura* aff. *buceta* Kotsch., *Healdia* sp., *Serobicula* cf. *concentrica* Zan., *Bairdia* sp. (скв. 32 Северо-Лиманская, инт. 3290—3295 м).

В районе Бузулукской впадины (скв. 25 Тащлинская) аргиллиты содержат характерный для бобриковского горизонта комплекс спор, известняки — комплекс фораминифер: *Endothyra similis* Raus., et Reitl., *E. prisca* Raus. et Reitl., *Globoendothyra paula* (Viss.), *Eoparastaffella simplex* Vdov., *Dainella chomatica* Dain., *Endothyranopsis ex gr. crassas* (Brady), *Mediocris mediocris* (Viss.).

В скв. 160 Каменной в шламово-мелкодетритовых известняках со-

держится визейский комплекс фораминифер: *Dainella* sp., *Globoendotyra* sp., *Pseudolituotubella* sp., *Omphalotis* sp., *Planodiscus eospirillinoides* (Brazh.), *Mediocris mediocris* (Viss.), *Eoparastaffella simplex* Vdov. Верхняя граница горизонта проводится по смене терригенных отложений карбонатными с характерным тульским комплексом фораминифер. Мощность отложений бобриковского горизонта в пределах северо-западной и северной бортовых зон изменяется от 10 до 30 м. В северо-западном и северном обрамлении Прикаспийской впадины в направлении ее бортового уступа карбонатно-терригенный разрез горизонта замещается преимущественно карбонатным с появлением в бортовой зоне биогермных образований. Мощность отложений при этом увеличивается от 89 до 200 м.

В мелководно-морском слоистом типе разреза юго-западной части рассматриваемой территории (скв. 14 Тингутинская) и на Приволжской моноклинали (скв. 14 Романовская, инт. 2470–2485 м; скв. 34 Уметовская, инт. 2457–2461 м) в основании тульского горизонта повсеместно прослеживаются известняки детритовые, битуминозные, прослоями спикуловые (спонголиты) с тульскими фораминиферами: *Archaeodiscus chernousovensis* (Raus.), *Archaeodiscus krestovnikovi* (Raus.), *Globoendothyra globulus numerabilis* (Viss.), *Valvulinella tchotchiai* Grozd. et Leb. Средняя часть горизонта сложена глинами с прослойями алевролитов. В верхней части залегают известняки полидетритовые, прослоями фораминиферово-водорослевые с фауной тульско-алексинского возраста: *Pseudoendothyra concinna* (Schlyk.), *Eostaffella mosquensis* Viss., *Globoendothyra globulus* (Eichw.), *Omphalotis omphalota infrequentis* Schluk. и др. (Уметовские скв. 31, инт. 2453–2464 м; скв. 34, инт. 2380–2398 м).

На северо-западе и севере рассматриваемой территории (скв. 4 Прибрежная, скв. 1 Щучкинская, скв. 3 Павловская, скв. 101 Долинная и др.) в биоморфно-детритовых известняках встречен сходный по составу комплекс фораминифер тульского возраста: *Earlandia vulgaris* (Raus. et Reitl.), *Globoendothyra globulus* (Eichw.), *Planoarchaediscus spirillinoides* (Raus.), *Archaeodiscus krestovnikovi* (Raus.), *A. chernousovensis* (Raus.), *Mediocris mediocris* (Viss.) и др. Мощность отложений тульского горизонта в данном типе разреза изменяется от 60 до 90 м.

Биогермный тип разреза тульского горизонта выделен в западной части бортовой зоны (скв. 10 Александровская). В основании располагаются конгломераты, аргиллиты, брекчии (100 м). Завершается разрез толщей биогермных известняков (100 м). Фауна в этих породах представлена редкими колониями мшанок, мелкими однообразными фораминиферами родов *Endothyra*, *Howchinia*, *Tetrataxis*, *Pseudoendothyra* и спорадическими скоплениями брахиопод и криноидей. По структуре породы и характеру органических остатков эта порода аналогична ульсортской фации, широко распространенной в нижнем карбоне Америки и Западной Европы [10]. Мощность биогермных известняков по сравнению с соседним одновозрастным разрезом слоистых известняков увеличена в 2 раза.

На Саратовском участке к югу континентально-морской тип разреза яснополянского надгоризонта переходит в относительно глубоководный, который входит в состав нерасчлененной толщи от подошвы утинского горизонта турнейского яруса до карбонатной части визейского яруса (скв. 1 Саратовская), описанной в турнейской части разреза.

Окский надгоризонт в северо-западной и северной частях Прикаспийской впадины повсеместно распространен и представлен алексинским, михайловским и веневским горизонтами. В отложениях окского надгоризонта установлено три генетических типа разреза: мелководно-слоистый в обрамлении, переходящий в биогермный в бортовой зоне и относительно глубоководный во впадине. Мелководно-слоистый тип разреза сложен толщей известняков и доломитов с прослоями аргиллитов и алевролитов в нижней части.

Алексинский горизонт представлен известняками и доломитами с прослоями аргиллитов и алевролитов. Известняки биоморфно-детритовые, водорослево-криноидно-фораминиферовые, в районе Бузулукской впадины неравномерно сульфатизированные. Известняки содержат комплекс фораминифер алексинского возраста: *Endothyra similis* Raus. et Reitl., *Globoendothyra globulus* (Eichw.), *Endothyranopsis crassa* (Brady), *Pseudoendothyra struvei* (Moell.), *Eostaffella proikensis* Raus., *Archaeodiscus moelleri* Raus., *A. chernousovensis* Mamet., *A. krestovnikovi* Raus. и др., (см. рис. 8) (скв. 18 Романовская, скв. 4 Прибрежная, скв. 3 Павловская, скв. 113 Кошинская). Мощность алексинского горизонта колеблется от 80 до 100 м.

Михайловский горизонт выражен чередованием доломитов и известняков, преимущественно органогенно-детритовых, криноидно-фораминиферовых, в районе Бузулукской впадины слабо сульфатизированных, местами с прослоями аргиллитов и алевролитов. Сообщество фораминифер здесь богатое и разнообразное. Из них наиболее типичны *Globoendothyra globulus* (Eichw.), *Omphalotis omphalota* (Raus. et Reitl.), *Dainella tijmasensis* Viss., *Eostaffella ikensis* Viss. (много), *Pseudoendothyra angulata* (Raus.) (скв. 2 Николаевская, скв. 113 Кошинская) (см. рис. 8). Мощность михайловского горизонта изменяется от 60 м в северо-западной части до 120 м в районе Оренбургского свода.

На Саратовской территории михайловский горизонт из-за слабой фаунистической обоснованности выделяется в составе нерасчлененной толщи вместе с веневским. В слагающих ее биоморфно-детритовых известняках встречен комплекс фораминифер, характерный в целом для отложений окского надгоризонта: *Omphalotis aff. omphalota* (Raus. et Reitl.), *Eostaffella ikensis* Viss., *Archaeodiscus chernousovensis* Mamet., *A. moelleri* Raus., *Howchinia aff. gibba* (Moell.) и др. (скв. 4 Северо-Лиманская, инт. 3165–3175 м; скв. 14 Северо-Лиманская, инт. 3138–3160 м). По стратиграфическому положению эта часть разреза относится к низам михайловского горизонта.

Веневский горизонт (70–80 м) представлен доломитами и известняками, биоморфно-детритовыми, комковато-органогенными, в основном

фораминиферово-криноидными (в районе Бузулукской впадины), участками сульфатизированными. В них встречен комплекс фораминифер, подтверждающий возраст веневских отложений: *Endothyranopsis sphaerica* (Raus. et Reitl.), *Omphalotis ex gr. omphalota* (Raus. et Reitl.), *Bradyina rotula* Eichw., *Janischewskina* sp., *Permodiscus vetustus* Dutk., *Mediocris mediocris* (Viss.), *Eostaffella ex gr. ikensis* Viss. (скв. 2 Николаевская, скв. 113 Кошинская).

В районе Соль-Илецкого выступа окский надгоризонт (182–211 м) детально не расченен. В известняках органогенно-детритовых встречен комплекс фораминифер окского надгоризонта: *Endothyranopsis ex gr. crassa* (Brady.), *E. sphaerica* (Raus. et Reitl.), *Globoendothyra cf. globulus* (Eichw.), *Janischewskina* sp., *Bradyina* sp., *Eostaffella ex gr. ikensis* Viss., *Archaediscus moelleri gigas* (Raus.), *Pseudoendothyra densa* Ros. В комплексе фораминифер в основном присутствуют стенофациальные формы, которые характеризуются развитием крупных толстостенных форм с выпуклыми раковинами — это эндотиранопсисы, глобоэндотиры, толстостенные эндотиры, архедискуссы, являющиеся индикаторами мелководного морского бассейна с повышенным гидродинамическим режимом.

Биогермный тип разреза окского надгоризонта бурением изучен в бортовых зонах впадины на Волгоградском и Саратовском участках. На территории первого нижняя часть надгоризонта участками сложена брекчиями мощностью до 90 м (скв. 1 Иловатская), в которых обломки биогермных пород сцепментированы детритовыми известняками, содержащими фауну тульско-алексинского возраста. Участками (скв. 12 Федоровская, инт. 4602–4625 м) самая нижняя часть надгоризонта сложена известняками водорослево-микросгустковыми, органогенно-обломочными с обломками гравелитовой размерности, с многочисленными алексинскими фораминиферами: *Pseudoendothyra struvei* (Moell.), *Eostaffela parastruvei* Raus., *Archaediscus moelleri gigas* Raus., *Forschia mikailovi* Raus. и др. Выше описанных известняков (скв. 3 Иловатская, инт. 3535–3548 м) прослежены известняки фораминиферово-водорослевые (унгдарелловые) с типично алексинской фауной: *Omphalotis samaria* (Raus. et Reitl.), *Eostaffella constricta* Gan., *Dainella ? efremovi* Vdov. et Rost., *Neoarchaediscus agapovensis* Iv., *Omphalotis mirifica* (Raus.) и др. Выше по разрезу залегает толща (130 м) биогермных известняков (скв. 1 Иловатская) реликтово-биоморфных, участками мшанково-полифитных сильно доломитизированных пористо-кавернозных, с фауной мелких, однообразных фораминифер и водорослей михайловско-веневского возраста: *Monotaxinoides transitorius* Brazh. et Jar., *Howchinia subconica* (Brazh. et Jar.), *Lituotuba (?) enormica* Brazh. et Rost., *Calcifolium okense* Schwez. et Bir. (скв. 12 Федоровская, инт. 4415–4420 м инт.; 4460–4465 м).

На участках развития тульских органогенных построек (скв. 10 Александровская) алексинско-михайловские отложения представлены известняками светло-серыми, детритовыми, с фораминиферами алексинско-михайловского возраста. Самые верхние слои окского надгоризонта

(Федоровская скв. 12 инт. 4310–4321, 4341–4346 м) представлены известняками водорослевыми, криноидными, сильно перекристаллизованными, прослойми реликтово-биоморфными. Встречена богатая разнообразная веневская фауна: *Eostaffella ikensis* Viss., *E. tenebrosa* Viss., *Asteroarchaediscus baschkiricus* (Krest. et Theod.), *Endothyranopsis sphaerica* (Raus.), *Pseudoendothyra intermedia* Schlyk. в сопровождении водорослей *Calcifolium okense* Schwez. et Bir.

На основании детального палеоэкологического анализа выделены фации: 1) нижней части склона органогенной постройки — брекчии раннетульского (скв. 10 Александровская) и раннеалексинского (скв. 1 Иловатская) возраста; 2) ядра и переходные к склону реликтово-полифитные известняки со строматактоидальной текстурой позднетульского (скв. 10 Александровская) и алексинско-михайловского (скв. 12 Федоровская) возраста; 3) верхней близкой к гребню мелководной части склона — сложенные рифолюбами известняки позднеокского (скв. 10 Александровская) и веневского (скв. 1, 12 Федоровские) возраста; 4) подножия органогенной постройки тульского возраста (скв. 10 Александровская).

На Саратовском бортовом участке в формировании единого биогермного массива участвуют кроме окских отложений также карбонатные образования серпуховского и башкирского ярусов, рассматриваемые в составе единой нерасчлененной толщи мощностью 700–840 м. Сложен разрез биоморфно-детритовыми известняками светло-серой окраски, сильно доломитизированными, с большим содержанием водорослей, кораллов, мшанок, члеников криноидей, раковин фораминифер и остракод. Палеонтологически обоснован данный тип разреза в скв. 9 Восточно-Лиманской и скв. 3 Южно-Ершовской площадей. Здесь в известняках определены фораминиферы, широко распространенные в отложениях окского надгоризонта и серпуховского яруса. Верхняя и нижняя границы карбонатного комплекса проводятся на большей территории по смене литологического состава.

Южнее биогермного типа на Саратовском участке бурением вскрыт относительно глубоководный впадинный разрез, в котором окский надгоризонт рассматривается в составе нерасчлененной карбонатной толщи верхневизейского — нижнебашкирского возраста (скв. 7 Карпенская). Разрез представляет собой тонкое переслаивание известняков, радиоляритов, спонголитов и битуминозно-кремнистых пород. Известняки здесь тонко- и мелкокристаллические, темно-бурого и черного цвета, микрослойчатые, битуминозные, сильно пиритизированные, неравномерно доломитизированные и окремнелые. Известняки обогащены кремнистыми и кальцитовыми радиоляриями и спикулами губок. В отдельных прослоях наблюдаются продукты разрушения и переноса во впадину биогермных пород. В цементе отмечаются мелкие угнетенные фораминиферы и тонкостенные остракоды. Эта толща мощностью 40–70 м не имеет палеонтологического обоснования вследствие содержания очень обедненного комплекса органических остатков.

Достаточно интересные палеонтологические результаты получены при изучении визейского яруса в пределах Караганакского внутривпадинного выступа. По составу пород и палеобиоценозов здесь выделены мелководно-морской и относительно голубоководный (в краевой части массива) типы разрезов. Отложения визейского яруса в составе окского надгоризонта со стратиграфическим несогласием залегают на породах нижнетурнейского подъяруса.

Породы окского надгоризонта в объеме алексинского и условно выделенных михайловского и веневского горизонтов мелководно-морского типа разреза представлены биоморфно-детритовыми известняками, ангидритизированными, перекристаллизованными, с включением большого количества криноидного детрита фрагментов раковин брахиопод, гастropод, остракод, кораллов, мшанок, водорослей, раковин фораминифер. В биоморфно-детритовых известняках определен комплекс фораминифер, характерный для отложений алексинского горизонта: *Haplophragmella* sp., *Lituotubella glomispiroides* Raus., *Endothyra* aff. *similis* (Raus. et Reitl.), *Endothyranopsis compressus* (Raus.), *Omphalota omphalotis* (Raus. et Reitl.), *Globoendothyra* ex gr. *globulus* Raus., *Atchae-discus krestovnikovi* (Raus.), *A. chernousovensis* Mamet., *A. cf. moelleri* Raus., *Eostaffella proikensis* Raus. и др. (скв. 9 инт. 5154–5161 м). Наряду с фораминиферами широкое распространение имеют водоросли *Konincopora* sp., *Schartymophycus* (скв. 7 инт. 4893–4903 м). Выше по разрезу в скв. 7 (инт. 4783–4791 м) в известняке определены фораминифераe, широко распространенные в отложениях окского надгоризонта. Однако присутствие в комплексе *Janischiwskina operculata* (Raus. et Reitl.), *Bradyina* cf. *cibrostomata* (Raus. et Reitl.) – форм, развитых в верхней части окского надгоризонта, дает основание предположить возраст вмещающей породы как михайловско-веневский. Дополнительные подтверждения окские отложения получили по фауне кораллов в разрезах многих скважин (23, 35, 27 и др.). Здесь определены многочисленные одиночные и колониальные ругозы – различные представители родов *Palaeosmilia*, *Clisiophyllum*, *Dibunophyllum*, *Carcinophyllum*, *Lousdaleia* (*Lousdaleia elegans* Dobr., *Clisiophyllum densilamellatum* Perna). Комплекс дополняется хететидами: *Boswellia* (*Chaetetes*) *boswellii* Her., *Chaetetes subcapillaris* Sok. (опр. Е.А. Алешечкиной). В целом встреченный комплекс органических остатков представлен формами – индикаторами фаций мелководно-морского бассейна и по составу аналогичен комплексам подобных фаций внешнего обрамления Прикаспийской впадины. Мощность окского надгоризонта на Караганакской площади изменяется от 94 до 216 м с тенденцией ее уменьшения к периферии структуры.

Относительно глубоководный тип разреза в пределах Караганакского палеоподнятия установлен лишь на восточной периферии в разрезе скв. 21 и представлен темно-коричневыми до черного известняками и доломитами микрозернистыми нечетко-слоистыми, частично окремнеными. В основании залегает пачка переслаивания зеленовато-серых ар-

глиллитов с известняками и доломитами. Из органических остатков здесь встречены редкие обломки крионидей, единичные раковинки фораминифер. Возраст пород как визейско-серпуховский установлен по конодонтам Н.С. Овнатановой (скв. 21, инт. 5072–5073 м). Мощность отложений данного типа разреза не превышает 31 м.

В разрезах восточной и юго-восточной бортовых зон визейский ярус установлен в объеме всех его надгоризонтов (см. рис. 9).

Малиновский надгоризонт установлен в скв. П-1 Терескан (инг. 3291–2840 м), П-1 Тортай (инг. 4100–4200 м) и частично вскрыт скв. Г-1 Восточный Тортколь. Его слагают сероцветные песчано-глинистые породы, прослоями зеленовато-серые и буровато-серые с единичными фораминиферами широкого распространения (*Tetrataxis aff. angusta* Viss.) и комплексом миоспор: *Trilobozonotriletes incisotrilobus* Naum. – 10 %, *Euryzonotriletes subcrenatus* (Waltz) Naum. – 5 %, *E. duplicatus* (Naum.) Byvsch. – 3 %, *E. ciliato marginatus* (Waltz) Naum. – 2 %, *E. literatus* (Waltz) Jusch. – 4 %, *Simonozonotriletes sublobatus* (Waltz) Naum. – 3 %, *Lophozonotriletes minutissimus* Naum. – 4 %, *L. rugosus* Naum. – 3,5 %, *Trematozonotriletes* – 2 %, подтверждающий, по заключению А.Г. Калмыковой, принадлежность вмещающих пород данному подразделению. Во внешней бортовой зоне зафиксировано выпадение из разреза малиновских отложений (скв. Г-4 Турсай).

Яснополянский надгоризонт прослежен на более обширной территории. Помимо скв. П-1 Терескан (инг. 2840–2000 м), он установлен в ряде разрезов, расположенных западнее площадей Восточной Тортколь, Тортколь, Бийжал, Тортай, Равнинная, Южно-Молодежная, Южно-Эмбенская, а также во внешней бортовой зоне (Турсай). Во впадине его разрез представлен темно-серыми алевритистыми, слоистыми, уплотненными глинами, серыми мелко-, средне-, реже крупно- и разнозернистыми песчаниками, иногда конгломератами полимиктового состава. В глинистых разностях пород А.Г. Калмыковой установлен комплекс спор: *Acanthotriletes tenuisporites* Kedo – 3 %, *A. acutispinosus* (Waltz) Lub. – 1,5 %, *Leiotriletes subintortus* (Waltz) Isch. – 8 %, *L. inermis* (Waltz) Isch. – 3 %, *Trachytriletes minutus* Naum. – 5 %, *L. minutissimus* Naum. – 2,5 %, *Granulatisporites piroformis* Ibr. – 7 %, *G. microgranifer* Ibr. – 1,5 %, *Hymenozonotriletes pusillus* (Waltz) Isch. – 5 %, *Trematozonotriletes bialatus* (Waltz) Pot. et Kr. – 2,5 %, *T. variabilis* (Waltz) Isch. – 1 %, *T. sublobatus* Naum. – 1 %, *Euryzonotriletes suberenatus* (Waltz) Naum. – 0,5 %, близкий комплексу тульского горизонта других районов Восточно-Европейской платформы.

Во внешней зоне скв. Г-4 Турсай вскрыта (инг. 2880–2850 м) толща неизвестковистых аргиллитов, алевролитов с отдельными прослоями песчаников и гравелитов, в которой, по данным С.Н. Наумовой, присутствуют миоспоры, сопоставимые с комплексом тульского горизонта.

Окский надгоризонт в этом же разрезе (инг. 2850–2530 м) сложен серыми, темно-серыми полимиктовыми конгломератами, гравелитами с редкими прослоями неизвестковистых аргиллитов. В нижней части они

охарактеризованы миоспорами: *Leiotriletes platirugosus* (Waltz) Naum., *L. inermis* (Waltz) Naum., *L. minutus* Naum., *Trachytriletes punctulatus* (Waltz) Naum., *Acanthotriletes erinaceus* (Waltz) Naum., *A. spinosus* Naum., *Hymenozonotriletes granulatus* Naum., по которым С.Н. Наумова устанавливает алексинский возраст отложений. Верхневизейские терригенные отложения установлены и на других площадях рассматриваемого района (Терескан, Жанажол, Кожасай, Жантай). В разрезе скв. П-1 Терескан они выделены в интервале 1630–2000 м, где представлены тонко чередующимися прослойями сероцветных алевролитов, реже песчаников, конгломератов и темно-серых слабоизвестковистых горизонтально-слоистых уплотненных глин, преобладающих в верхней части разреза. Стратиграфическая принадлежность этих пород определена находками двустворок *Anthraconeilo elegieformis* Schul., известных в отложениях верхнего визе Донбасса и Казахстана (определение В.А. Муромцевой) и миоспор *Calamospora microrugosa* (Ibr.) S., W., B.– 8 %, *Apiculatisporites grumosus* (Ibr.) Pot. et Kr. – 2,5 %, *A. curvispinus* (Lub.) Osch. – 5 %, *Turrisporites piramidalis* Lub. – 3 %, *Turrisporites* sp. – 4 %, *Raistrickia macrura* Lub. – 2,5 %, *Schoptipollenites parvus* Ibr. – 3 %, *Remysporites mirabilis* Lub. – 2 %, *Granulatisporites piroformis* Ibr. – 3 %, комплекс которых сходен, по заключению А.Г. Калмыковой, с комплексом верхнего визе тех же регионов. Аналогичные отложения вскрыла скв. СГ-2 Бикжал в интервале 5236–5422 м.

Необходимо отметить, что в разрезах западных площадей (Кожасай) по сравнению с более восточными (Жанажол) существенно возрастают число и мощность прослоев крупнообломочных пород. Оксский возраст пород, вскрытых в основании разрезов площади Кожасай, подтвержден, помимо миоспор, находками водорослей *Nodosinella*, *Girvanella*, *Koninckopora*; фораминифер: *Earlandia elegans* (Raus. et Reitl.), *E. vulgaris major* (Raus.), *Priscella prisca* (Raus. et Reitl.), *Endothyra similis* Raus. et Reitl., *Omhilotis omphalota* Raus. et Reitl., *E. bowmani* Phil., *Howchinia exilis* (Viss.), *Archaediscus krestovnikovi* Raus., определенных Е.Г. Миняевой (скв. П-3, инт. 4059–4066, 4095–4100 м).

С востока на запад терригенный разрез окского надгоризонта замещается карбонатным, причем амплитуда этого замещения существенно изменяется по площади. Так, в разрезах площадей Турсай (скв. Г-3) и Восточный Тортколь (скв. Г-1) выше терригенных пород среднего визе установлены известняки алексинского, михайловского и веневского горизонтов, т.е. окского надгоризонта в полном его объеме. В разрезах Жанажольской, отдельных разрезов Кожасайской и других смежных площадей карбонатная часть разреза верхнего визе принадлежит только веневскому горизонту.

Окские карбонатные отложения принадлежат к мелководно-морским шельфовым образованиям. Они представлены светлыми биоморфно-детритовыми известняками с единичными тонкими прослойками темно-серых доломитов и алевролитов мощностью до 124 м. В породах часто отмечаются брахиоподы, кораллы, в том числе *in situ*, разнообразные

водоросли *Nodosinella*, *Girvanella*, *Koninckopora*, *Antracoporella*? , *Fasciella*, *Ungdarella*, *Calcifolium okense* Schwetz. et Bir. и фораминиферы. Среди последних в низах разреза скв. Г-1 Восточный Тортколь Р.А. Ганелина обнаружила комплекс алексинского и михайловского горизонтов: *Eostaffella ex gr. prisca* Raus., *Endothyranopsis crassa* (Brady), *E. compressa* (Raus. et Reitl.), *Omphalotis cf. explicata* (Gan.), *Endothyra obsoleta* Raus., *Archaeodiscus pauxilis* Schlyk., *A. krestovnikovi* Raus. В другом разрезе — скв. П-3 Кожасай Е.Г. Миняевой находками *Endothyranopsis cf. sphaerica* (Raus. et Reitl.), *Bradyina rotula* Eichw., *Michailovella cf. misca* Jan., *Omphalotis omphalota* (Raus. et Reitl.), *Eostaffella ikensis tenebrosa* Viss., *Pseudoendothyra cf. propinqua* (Viss.), *Dainella tumosensis* (Viss.), *Janischevskina operculata* (Raus. et Reitl.), *Eostaffellina cf. paraprotvae* Raus. и другими подтверждена принадлежность нижней части второй карбонатной толщи веневскому горизонту верхнего визе.

Окские карбонатные отложения с редкими прослойями аргиллитов и песчаников были установлены ранее во внешней зоне — в Западном Примугоджарье. Они охарактеризованы фораминиферами михайловского и веневского горизонтов и названы Р.Г. Гарецким [11] кокпектинской толщей.

На юго-востоке впадины в пределах Приморского поднятия визейский ярус представлен также в полном объеме.

Малиновский надгоризонт мощностью до 154 м на площади Карапон полностью сложен известняками. В нижней части они черные полидетритовые, перекристаллизованные, тонкотрециноватые; в средней — серые, органогенно-обломочные, псевдоолитовые, дегритовые, тонкоплитчатые. В органогенно-обломочных и полидетритовых известняках наряду с многочисленными эндотирами появляются частые дайнеллы: *Dainella tenuissima* Vdov., *D. chomatica* (Dain.) forma *staffelloides*, глобоэндотиры и эопарастифеллы, характерные для малиновского надгоризонта.

Яснополянский надгоризонт в составе бобриковского и тульского горизонтов изучен на Карапонской, Тенгизской и Южной площадях. В скв. 1 Карапон в интервале 4504—4434 м бобриковский горизонт сложен известняками серыми органогенно-обломочными, пористыми, трещиноватыми, тонкоплитчатыми. Встреченные в них фораминиферы, отличающиеся плохой сохранностью, представлены в основном эндотирами (*Endothyra formosa* Schlyk.) и эопарастифеллами (*Eoparastaffella simplex* Vdov.), отмечаются также водоросли, корродированные обломки члеников криноидей и кораллов. Указанное сообщество весьма сходно со встреченной ранее ассоциацией фораминифер бобриковского горизонта в скв. 14 Тингутинской.

На площади Южной бобриковский горизонт представлен фораминиферово-криноидными, биоморфными, реликтово-органогенными, полидетритовыми известняками с фауной фораминифер, остракод и дегритом кораллов, мшанок, брахиопод. Мощность его достигает 100 м.

На Тенгизской площади бобриковский горизонт вскрыт скв. 44, а затем скв. 6 и 41. Наибольшая вскрытая мощность (76 м) пройдена скв. 41. Здесь он представлен известняками, в основном водорослевы-

ми, прослойями фораминиферово-водорослевыми. В нижней части горизонта разрез сложен пелитоморфными биоморфными известняками. В них встречены фораминиферы, характерные для бобриковского горизонта: *Uralodiscus primaevus* (Pron.), *Endothyranopsis staffelliformis donica* Brazh., *Eoparastaffella simplex* (Vdov.), *Eostaffella versabilis* (Orb.).

Тульский горизонт, как и бобриковский, представлен карбонатными породами. Нижняя часть горизонта (скв. 1 Каратон и скв. 44 Тенгизская) мощностью до 15 м сложена известняками органогенно-обломочными, криноидными, неравномерно перекристаллизованными с характерными для дружининского горизонта (Уральская стратиграфическая схема): *Globoendothyra orelica* Vdov., *Uralodiscus primaevus* (Pron.), *Planoarchaediscus spirillinoides parvus* (Raus.) и др. Эти слои с последними архедисцидами „пермодискуговой” фазы развития, по-видимому, отсутствуют в западной части прибортовой зоны. Средняя часть горизонта (55–90 м) на Каратоне сложена аргиллитами с прослойями известняков, на Тенгизской площади – известняками полидетритовыми, спикуловыми, криноидными с тульскими *Globoendothyra globulus* (Eichw.), *Eostaffella versabilis involuta* Pop., *Archaediscus karreryi* Btadyi, *Eoparastaffella simplex* (Vdov.). Среди этих известняков наблюдаются прослои аргиллитов. Выше залегают известняки (17–20 м) детритовые, органогенно-обломочные, неравномерно окремнелые с многочисленными тульскими фораминиферами: *Valvulinella tchotchia* Grozd. et Leb., *Pseudoendothyra struvei* (Moell.), *Lituotubella glomospiroides* Raus. и др. Завершается разрез (23–63 м) биогермными известняками, содержащими мелкие эврифациальные фораминиферы родов: *Howchinia*, *Propertmodiscus*, *Tetrataxis*, *Haplophragmina*. Мощность горизонта колеблется от 130 до 188 м.

Оксский надгоризонт повсеместно сложен однородной толщей известняков, отнесенных к Алексинскому и Михайловско-Веневским горизонтам.

Алексинский горизонт (136–169 м) в нижней части (94 м) на Каратоне и Тенгизской площади сложен известняками микросгустковыми, криноидными, прослойями реликтово-полифитными со строматактoidalной текстурой с характерными для Алексинского горизонта *Omphalotis mirifica* (Raus.), *Dainella ? efremovi* Vdov. et Brazh., *Eostaffella parasstruvei* Gan., *Archaediscus convexus* Gan., *Howchinia gibba longa* (Brazh.) и др. Эти известняки отражают, по-видимому, фации верхней части склона органогенной постройки (скв. 8 Тенгизская, инт. 4365–4368 м).

Средняя часть горизонта (12 м) – известняковые гравелиты с обломками известняков реликтово-полифитных с позднеалексинской фауной: *Omphalotis exilis* (Raus.), *Dainella tujmasensis* (Viss.), *Lituotubella glomospiroides* Raus. и др. Такие породы, очевидно, характерны для фаций склона органогенной постройки.

Верхняя часть Алексинского горизонта (54 м) представлена известняками органогенно-обломочными, криноидными с богатой разнообразной фауной Алексинского возраста: *Dainella tujmasensis* (Viss.), *Dainella (?) efremovi* Vdov. et Brazh., *Endothyra tamarae* L. Simon.; водоросли

Nodosinella crassitheca Mal. (скв. 43 Тенгизская, инт. 4740–4754 м; скв. 10 Королевская, инт. 4772–4799 м).

Михайловско-веневские отложения местами (скв. 44 Тенгизская; скв. 10 Королевская, инт. 4769–4772 м) сложены полидетритовыми, криноидными, органогенно-обломочными, микросгустковыми известняками с характерными для михайловского горизонта *Endothyra pauciserrata* Raus., *Eostaffella ikensis* Viss., *Archaediscus moelleri* Raus. (мощность 86 м) и веневского — *Omphalotis samarica* (Raus. et Reitl.), *Eostaffella constricta* Gan., *Endothyranopsis sphaerica* Raus., многочисленные *Calci-folium okense* Schw. et Bir. (мощность 54 м). Эти породы типичны для склона органогенной постройки. Отдельные части разреза (скв. 7, 41, 19 Тенгизские; скв. 10 Королевская) представлены фациями внутренней части органогенной постройки — реликтово-полифитными известняками со строматактоидальной текстурой, бедной фауной окско-серпуховского возраста: *Eolasiodiscus donbassicus* Reitl., *Howchinia exilis* (Raus.), *Archaediscus convexus* Grozd. et Leb. Мощность веневского горизонта здесь достигает 169 м. Михайловский горизонт полностью не вскрыт.

Западнее, в пределах Астраханского свода, вскрыта только верхняя часть визейского яруса, характеризующая окский надгоризонт. Его слагают карбонатные породы алексинского, михайловского, веневского горизонтов, принадлежавшие к мелководно-морским осадкам, в значительной мере обогащенными биогермными образованиями. Окские отложения установлены в разрезах скв. 5 и 8 Астраханских и представлены известняками и доломитами буровато-серой и темно-серой окраски, известняки фораминиферово-водорослевые, криноидные с прослойями органогенно-детритусовых и обломочных разностей, содержащих дегрит кораллов, мшанок, остракод, брахиопод, разнообразные водоросли.

Алексинский горизонт выделен по фораминиферам: *Archaediscus moelleri* Raus., *A. moelleri gigas* Raus., *Eostaffella proikensis* Raus., *E. ikensis* Viss., *E. parastruvei* Raus., *Cribrospira panderi* Moell., *C. mirifica* Raus., обнаруженными И.Н. Орловой и А.В. Никольской и в нижней части разреза.

Михайловский горизонт установлен в разрезах тех же скважин присутствием в комплексах фораминифер, типичных для горизонта видов: *Omphalotis omphalota* Raus. et Reitl., *Endothyra bowmani* Phillips, *Climacina prisca* Raus., *Endothyranopsis crassa* (Brady).

Веневский горизонт характеризуется обедненным, по сравнению с нижележащими горизонтами, комплексом фораминифер. Важное значение здесь приобретают *Eostaffella ikensis fenebrosa* Viss., *Janischewskina operculata* Raus. et Reitl., обнаруженные И.Н. Орловой и А.В. Никольской в верхней части разреза.

На юго-западном борту в зоне Каракульско-Смушковских дислокаций визейский ярус (120–230 м), как и на Астраханском своде, представлен мелководно-морскими карбонатными отложениями. Он уст-

новлен в полном объеме в скв. 2 Смушковской и вскрыт скв. 1 Краснохудукской. Расчленение яруса ввиду недостаточного фаунистического обоснования проведено с неодинаковой степенью детальности.

Нижневизейский подъярус в разрезе рассматривается нерасчлененной толщой и сложен известняками темно-серыми до черных, органогенно-обломочными, псевдоолитовыми, участками дегритовыми с редкими остатками фораминифер: *Eostaffella* sp., *Mediocris* sp., *Omphalota ex gr. omphalota* (Raus. et Reitl.), *Cloboendothyra* sp., *Brunsiina irregularis* Mikh., *Brunsiina pulchra* Mikh., *Spiroplectammina* sp. (скв. 2 Смушковская, инт. 4401–4407 м, 4424–4428 м, 4481–4486 м), подтверждающих, по определению А.В. Никольской, нижневизейский возраст пород.

В составе *средневизейского подъяруса* фаунистически обоснован тульский горизонт (скв. 1 Краснохудукская, инт. 4978–4983, 4864–4877, 4799–4804, 4784–4799 м) представленный органогенными, прослоями криноидными известняками, разнокристаллическими, битуминозными, неравномерно перекристаллизованными, сильноутрещиноватыми, содержащими фораминиферы тульского возраста. Среди них А.В. Никольской определены *Haplophragmella cf. tetracoculi* Raus., *H. cf. irregularis* Raus., *Archaeodiscus krestovnikovi pusilla* Raus., *Brunzia cf. pulchra* Mikh., *Earlandia vulgaris* Raus. et Reitl., *Palaetextularia* sp., *Omphalotis omphalota* (Raus. et Reitl.), *Globoendothyra* sp., *Mediocris breviscula* Gan., *Eostaffella aff. prisca ovoidea* Raus., *E. mosquensis* Viss. Из органических остатков породы содержат также створки остракод, членники криноидей, обломки брахиопод и разнообразных водорослей.

Верхневизейский подъярус установлен в скв. 2 Смушковской и скв. 1 Краснохудукской и слагается породами алексинского горизонта и нерасчлененными михайловско-веневскими отложениями.

Отложения алексинского горизонта представлены известняками органогенными, органогенно-обломочными, прослоями водорослевыми, криноидными, сильно перекристаллизованными, неравномерно доломитизированными, богатыми органическими остатками. Среди них обнаружены (скв. 1 Краснохудукская, инт. 4183–4199 м) Т.И. Федоровой брахиоподы: *Ovatis cf. wischnjakovi* Jan., *Rigosochonetes ex gr. quassianus* (Kon.), *Schellwienella*, *Plicatifera*, *Thomasella*, характеризующие окские отложения, а также остракоды: *Paraparchites* sp., *Cavellina* sp., *Bairdia janesi* Posner var. *adiposa* Zam., *B. cf. legumen* Jones et Kirby, *B. distraeta* Eichw., *Bairdiocypris fabulina* Jones et Kirkby, фораминиферы (скв. 2 Смушковская, инт. 4156–4155, 4250–4254 м; скв. 1 Краснохудукская, инт. 4562–4574, 4469–4475, 4389–4403, 4316–4331, 4183–4190 м): *Pseudoendothyra struvei* Moeller, *Eostaffella Prisca ovoidea* Raus., *Mediocris ex gr. mediocris* Viss., *Globoendothyra ex gr. globulus* Eich., *Priscella Prisca* Raus. et Reitl., *Endothyra similis* Raus. et Reitl., указывающие, по заключению О.В. Козловской и А.В. Никольской, на алексинский возраст вмещающих пород.

Нерасчлененные породы михайловского и веневского горизонтов обоснованы комплексами фораминифер в скв. 2 Смушковской (инт. 3985–3988, 4054–4059, 4112–4116 м) и скв. 1 Краснохудукской (инт.

3951–3954, 3837–3841, 3716–3722, 3619–3629 м), в составе которых А.В. Никольской определены *Endothyra similis* (Raus.), *Archaediscus moelleri* Raus., *A. chernousovensis* Br., *Asteroarchaediscus cf. ovoides* Raus., *Howchina gibba* Moeller, *Cornuspira* sp., устанавливающие стратиграфическую принадлежность пород, но не позволяющие в рассматриваемой толще выделить отдельно михайловские и веневские отложения.

Серпуховский ярус в пределах северо-западной и северной бортовых зон Прикаспийской впадины представлен в основном переслаиванием известняков и доломитов. Как и для подстилающих визейских отложений, для пород серпуховского яруса характерно развитие разрезов: мелководно-морского слоистого на внешнем обрамлении Прикаспийской впадины, биогермного в бортовой зоне и относительно глубоководного во впадине.

В мелководно-морском слоистом типе разреза серпуховский ярус на большей части территории рассматривается в составе нерасчлененной толщи тарусского, стешевского и противинского горизонтов. В северной бортовой зоне палеонтологически обосновано выделение надпротвинской толщи.

Тарусский и стешевский нерасчлененные горизонты (мощность 20–110 м) представлены известняками биоморфно-детритовыми, криноидно-водорослевыми, фораминиферовыми, иногда доломитизированными. В районе Бузулукской впадины в разрезе встречаются включения и прослои ангидрита. В основании горизонта на Саратовско-Оренбургском участке развита глинистая, так называемая „покровская пачка“. В пределах Соль-Илецкого выступа она отсутствует. Известняки содержат обедненный комплекс фораминифер, характерный для тарусско-стешевских отложений: *Priscella prisca* (Raus. et Reitl.), *Globoendothyra globulus* (Eichw.), *Archaediscus krestovnikovi* (Raus.), *Asteroarchaediscus parvus* (Raus.) и др. (скв. 2 Николаевская, скв. 3 Павловская, скв. 101 Долинная) (см. рис. 8).

Протвинский горизонт (30–57 м) в данном типе разреза сложен известняками, сходными с подстилающими. Возраст пород подтверждает комплекс фораминифер: *Glomospira gordialis* Ion. et Park., *Tolyammina* sp., *Haplophragmella* sp., *Endothyranopsis ex gr. crassa* (Brady.), *Eostaffellina protvae* Raus., *Globivalvulina ex gr. moderata* Reitl., *Archaediscus rugosus* Raus., *Asteroarchaediscus baschkiricus* (Krest. et Teod.), *Bradyina cribrostomata* Raus. et Reitl.; водоросли *Calcifolium okense* Schaw. et Bir. (скв. 2 Николаевская, скв. 113 Кошинская, скв. 25 Ташлинская).

Надпротвинская толща выделена по фауне фораминифер в Бузулукской впадине (скв. 3 Павловская) и на Соль-Илецком выступе (скв. 30 Куралинская). Состоит она из известняков органогенно-обломочных, фораминиферово-криноидно-водорослевых с прослойми биогермных разностей. В породе обнаружен смешанный башкирско-серпуховский комплекс фораминифер: *Eosigmaolina ex gr. rugosa* Brazh., *Bradyina ex gr. cribrostomata* Raus., *Endothyra bowmani* Phill., *Endothyranopsis crassa* (Brady.), *Asteroarchaediscus baschkiricus* (Krest. et Theod.), *Plectostaffe-*

lla sp., *Loeblichia minima* Brazh., *Eostaffella mirifica* Brazh., *Eostaffella* ex gr. *postmosquensis* Kir. (скв. 3 Павловская, инт. 3897–3909 м; скв. 30 Куралинская, инт. 4596–4603, 4619–4622 м). В разрезах Соль-Илецкого выступа отмечены разнообразные водоросли *Beresella*, *Ungdarella*, *Schartymoficus*. Верхняя граница надпротвинской толщи обоснована фаунистически и проведена в известняках по вымиранию раннекаменноугольных фораминифер (род *Endothyranopsis*) и массовому развитию среднекаменноугольных. Мощность толщи изменяется от 35 до 114 м. В связи с развитием здесь надпротвинской толщи мощность серпуховского яруса увеличена до 250 м. На остальной территории она колеблется от 70 до 140 м.

Биогермный тип разреза серпуховского яруса бурением вскрыт на Волгоградской территории. Нерасчененная тарусско-стешевская толща представлена известняками фораминиферово-водорослевыми, водорослевыми, микросгустковыми, прослоями строматолитовыми, сильно перекристаллизованными. В них встречены фораминиферы: *Eostaffella mosquensis* Viss., *Pseudoendothyra crassa* Ros., *Monotaxinoides transitorius* Brazh. et Jar. и др. (скв. 2 Федоровская).

Протвинский горизонт сложен известняками криноидными, микросгустковыми, биоморфными, неравномерно доломитизированными с частыми водорослями *Calcifolium okense* Schwez. et Bir. и фораминиферами позднесерпуховского возраста: *Bradyina cibrostomata* Raus. et Reitl., *Seminovella elegantula* (Raus.), *Pseudoendothyra visherensis* Grozd. et Leb. *Eostaffella mirifica* Brazh. (Федоровские скв. 1, инт. 4270–4327 м; скв. 4, инт. 4369–4381 м). Мощность серпуховского яруса в биогермном типе разреза западной части Прикаспийской впадины варьирует от 100 до 120 м.

На Саратовской территории серпуховский ярус в бортовом биогермном и впадинном относительно глубоководном типах разреза выделен условно в составе нерасчененной толщи верхневизейского – нижнебашкирского возраста.

Во внутренней части Прикаспийской впадины в пределах Караганского палеовыступа серпуховский ярус представлен тремя типами разрезов: мелководно-морским слоистым, биогермным и относительно глубоководным.

Мелководно-морской слоистый тип разреза (мощностью до 427 м) выделяется в центральной части структуры (скв. 4, 7, 9, 11). Представлен он известняками биоморфно-детритовыми, перекристаллизованными, ангидритизированными, слабо выщелоченными, со значительным включением криноидного детрита, фрагментов раковин брахиопод, раковин остракод, фораминифер, водорослей. Из фораминифер встречен комплекс, в котором на фоне окских сообществ появляются более молодые серпуховские – это астероархедискусы, гломоспирсы, бредиины, янишевскины, толипаммины, глобивалвулины. Из водорослей встречены *Schartymophycus*, *Calcifolium*, *Koninckopora*, *Ungdarella*, которые в отдельных разрезах являются породообразователями (скв. 7, 9). Веществен-

ный состав породы и встреченный палеобиоценоз отражают фацию мелководно-морского бассейна, сходную с той, что установлена в верхней части визейского яруса.

Биогермный тип разреза распространен в краевых частях структуры. Представлен он светлыми известняками, мшанково-водорослевыми, доломитизированными, прослоями переходящими в доломит. Из органических остатков встречены водоросли, мшанки, фораминиферы, тонкостенные остракоды, кораллы, редкие раковины брахиопод, конодонты, Породообразователями являются строматолиты и водоросли *Schartymorphycus*, *Koninckpora*, *Ungdarella*, *Beressella*, *Masloviporella*. Отложения серпуховского яруса подтверждаются комплексом фораминифер: *Tuberitina maljavkini* Mikh., *Glomospira gordialis* (Ion. et Park.), *Tolipammina* sp., *Palaeonubecularia* sp., *Haplophragmina horridus* Brazh., *Endothyra bowmani* Phillips., *Bradyina cribrostomata* Raus. et Reitl., *Archaeodiscus moelleri* Raus., *Asteroarchaediscus baschkiricus* (Krest. et Th.), *A. rugosus* (Raus.), *Howchinia gibba longa* (Brazh. et Iar.) (скв. 22, 23). Комплекс состоит из бентосных (туберитин, толипаммин, гломоспиранелл, хаучиний) и планктонных форм (брэдиин, янишевскин), являющихся постоянными обитателями мелководных участков моря. Дополняют комплекс астераархедисцыды – индикаторы спокойных условий водного режима, широко развитые в зоне развития водорослей [14]. Мощность отложений этого типа варьирует от 300 до 628 м.

Относительно глубоководный тип разреза серпуховского яруса установлен в разрезе скв. 21. Представлен он известняками от темно-серого до черного цвета, микрозернистыми, слоистыми, битуминозными. В известняках в интервале 5035–5031 м Н.С. Овнатановой определены конодонты верхов серпуховского яруса противинского горизонта [7]. Из других органических остатков встречены единичные раковинки фораминифер рода аммодискус, мелких тонкостенных остракод, редкий криноидный детрит. Таким образом, в районе скв. 21 формирование серпуховских отложений, как и визейских, происходило в условиях относительного глубоководья.

На востоке серпуховский ярус известен в терригенных и карбонатных фациях. Терригенный разрез его ранее [11] был описан во внешней бортовой зоне в пределах Южно-Эмбенского поднятия. К нему отнесены толща переслаивающихся темно-серых аргиллитов и серых среднезернистых, прослоями грубозернистых песчаников с включениями галек и гравия, вскрытых в интервале 2465–2530 м скв. Г-4 Туресай. Толща охарактеризована миоспорами верхнего визе – нижнего серпухова, изученными С.Н. Наумовой. Кроме того, условно к серпуховскому ярусу отнесены и вышележащие (инт. 2225–2465 м) конгломераты, гравелиты, грубозернистые песчаники.

Во внутренней зоне аналогичные образования установлены на площадях Тортай (скв. П-1, инт. 3003–3115 м) и Тохутколь (скв. Г-1, инт. 3145–3310 м). В последнем случае они представляют нижнюю часть яруса, охарактеризованную миоспорами: *Punctatisporites simplicissimus*

(Naum.) Tet. — 17 %, *Lycospora pusilla* (Ibr.) Som. — 20 %, *Reticulatisporites costanaeformis* (Horst) Pot. et Kr. — 11 %, *Scabrosisporites pallidus* (Naum.) Tet. — 11 %, *Cyclogranisporites minutus* Bhard. — 10 %, *Waltzispora planiangulata* Sull. — 9 %, *Porotriletes perinatus* Hugh. et Pl. — 7 %, *Rotasporea annelita* (Horst.) Pot. et Kr. — 5 %, *Florinites pfalzensis* Bhard. et B. Kat. — 2 % и др. (опр. А.Г. Калмыковой). Верхняя часть яруса здесь сложена известняками.

В большинстве других разрезов серпуховский ярус слагают карбонатные породы мелководного шельфа. Наиболее полно они изучены на площадях Жанажол, Синельниковская, Кожасай, где их разрезы имеют трехчленное строение. Нижняя пачка мощностью 65—103 м сложена переслаивающимися плотными и пористыми органогенными известняками, расслоенными глинистыми прослойями. Средняя пачка (до 84 м) представлена пористыми органогенными (водорослевыми) известняками с пластом плотных известняков в средней части. Она имеет характерную промысловово-геофизическую характеристику и является репером для всего карбонатного комплекса нижнего — среднего карбона. Верхняя пачка (до 132 м) включает органогенные (преимущественно брахиоподовые), окатанно-зернистые и оолитовые известняки. Во всех пачках отмечаются скопления *Striatifera strata* Fisch. и других брахиопод визейско-серпуховского возраста. В скв. Г-3 Жанажол (инт. 3810—3817, 3820—3828 м) *S. striata* встречена совместно с *Martinia ex gr. corpulenta* Sem., что характерно для серпуховского яруса. То же значение имеют находки *Phricodothyris cf. lineata* Mart., *Semiplanus cf. semiplanus* Sow., определенные В.С. Губаревой. В разрезе скв. П-3 Кожасай Е.Г. Миняева в двух нижних пачках выявила обедненный комплекс фораминифер, свойственный тарусскому и стешевскому горизонтам: *Eostaffella ex gr. ikensis* Viss., *E. cf. mirifica* Bräzhn. f. *typica*, *Haplophragmina* (?) sp., *Globivalvulina* sp., *Lituotubella glomospiroidea magna* Raus., *Endothyranopsis sphaerica* (Raus. et Reitl.), *Janischewskina operculata* (Raus. et Reitl.) и др. В верхней пачке помимо приведенных отмечены *Bradyina ex gr. cibrostoma* Raus. et Reitl., *Globoendothyra globulus* (Eichw.), *Eostaffella cf. acuta* (Grozd. et Leb) и др., что наряду с частым нахождением брахиопод *Martinia corpulenta* Sem. позволяет относить ее к противинскому горизонту по присутствию *Eostaffellina protvae* Raus. На этом же уровне в скв. Г-1 Синельниковская Р.А. Ганелина также определяет противинский горизонт верхней пачки.

Следует отметить, что к югу (пл. Восточный Тортколь, Тохутколь и др.) разрез серпуховских отложений не имеет подобной литологической дифференциации, а к западу (скв. П-1 Кожасай) отмечается возрастание доли терригенных пород в нижней части разреза яруса. Во внешней бортовой зоне в Западном Примугоджарье (скв. Г-6 Кокпекты, инт. 836—1005 м) к серпуховскому ярусу отнесены известняки с прослойями аргиллитов, охарактеризованные, по данным Е.А. Рейтлингер, фораминиферами: *Tolyrammina elegans* Reitl., *T. ex gr. vulgaris* Reitl., *Globivalvulina minima* Reitl., *Astroarchaediscus rugosus* Raus., *A. parvus* Raus. [11].

В пределах Приморского поднятия (южная прибрежная зона) развит мелководно-морской биогермный тип разреза серпуховского яруса. Как и на востоке, в составе яруса выделены тарусско-стешевские и противинские отложения (Каратон, Тенгиз, Тажигали). Тарусско-стешевские отложения слагают известняки биогермные водорослевые, мшанково-водорослевые, водорослево-криноидные, микросгустково-полидетритовые с редкими фораминиферами: *Eostaffella proikensis mstaensis* Gan., *Endothyranopsis plana* Brazhn., *Monotaxinoides transitorius* Brazhn. et Jahr., *Howchinia gibba* (Moell.), *Archaeodiscus krestovnikovi* (Raus.); частыми *Omphalotis mirifica* (Raus.), *Bradyina ex gr. cribrostomata* Raus., et Reitl.; водорослями: *Calcifolium okene* Schwez. et Bir., *Ungdarella uralica* Masl. и др. Мощность их 34—42 м.

Протвинский горизонт (скв. 41 Тенгизская) сложен известняками реликтово-полифитными, сильно перекристаллизованными, биогермными с редкими серпуховскими фораминиферами: *Bradyina ex gr. cribrostomata* Raus. et Reitl., *Eostaffella grunewaldti* Mal. и водорослями *Calcifolium okense* Schwez. et Bir.

В юго-западных разрезах Тенгизской площади (скв. 8, инт. 4072—4103 м), на Южной площади и в более северных районах (скв. 16 Кошкимбет, инт. 3978—4007 м; скв. 15 Тажигали, инт. 3928—3935 м) нижняя часть противинского горизонта представлена известняками полидетритовыми, криноидными, водорослево-криноидными с многочисленной окско-серпуховской фауной, среди которой появляются первые противинские *Bradyina cribrostomata* Raus. et Reitl., *Plectostaffella variansis* (Brazh. et Pot.), *Omphalotis schlykovi* Meln., et Reitl., *Endothyranopsis plana* Brazh., *Eosraffellina protvae* Raus.

Верхняя часть горизонта повсеместно (скв. 100 Тенгизская, инт. 4678—4680 м; скв. 16 Кошкимбет, инт. 3960—3967 м; скв. 15 Тажигали, инт. 3902—3910 м) представлена известняками органогенно-обломочными (часто обломки гравелитовой размерности), редкими прослоями криноидными, в которых среди богатой окско-серпуховской фауны и водорослей наблюдаются позднепротвинские *Pseudoendorhyra illustria grandis* Reitl., *Planoendothyra spirillinoides* Brazh., *Eostaffella postmosquensis* Kir., водоросли *Praedonezella*. Мощность горизонта колеблется от 44 до 70 м.

В зоне Каракульско-Смушковских дислокаций (юго-западный борт впадины) серпуховский ярус установлен в скв. 2 Смушковской и скв. 1 Краснохудукской и представлен преимущественно карбонатными породами, сложенными известняками органогенными, органогенно-детритовыми, участками сгустково-комковатыми с прослоями аргиллитов. В массе детритовых разностей преобладают обломки брахиопод, остракод, кораллов, различных водорослей, членники криноидей и фораминиферы. В скв. 2 Смушковской (инт. 3752—3759 м) встречены единичные *Palaeotextularia* sp., *Archaeodiscus* sp., *Neotuberitina* sp., имеющие широкое вертикальное распространение. Стратиграфическая принадлежность пород установлена комплексом фораминифер, изученным А.В. Никольс-

кой в скв. 1 Краснохудукской (инт. 3362–3370 м). В нем видное место занимают различные архедисциды: *Archaeodiscus moelleri* Raus., *Ar. moelleri gigas* Raus., *Ar. cherousovensis* Mamet., *Astroarchaediscus ex gr. baschkiricus* Krest. et Theod., а также *Howchinia gibba* Moel., *Palaeotextularia gibbosa minima* Lip., *Endothyra bowmani* Phill., *Globivalvulina* sp. и постоянно присутствуют водоросли *Calcifolium okense* Sch. et Bir. и многочисленные сетчатые и единичные ветвистые мшанки.

В пределах Астраханского свода отложения серпуховского яруса сложены карбонатными осадками морского мелководного бассейна и рассматриваются в целом как нерасчлененная на горизонты толща из-за недостаточного палеонтологического обоснования. Они установлены в разрезах скважин (5, 8 Астраханские), где представлены известняками светло- и темно-серой окраски, органогенно-обломочными, биоморфно-детритусовыми, иногда биогермными, участками глинистыми, плотными, массивными, нередко трещиноватыми, с прослойми черного аргилита и охарактеризованы фауной фораминифер: *Eostaffella postmosquensis* Kir., *E. pseudostruvei* Raus., *Eostaffellina protvae* Raus., *E. paraprotvae* Raus., *Bradyina ex gr. cibrostomata* Raus. et Reitl., *Mediocris breviscula* Gan., *Archaeodiscus krestovnikovi* Raus., определенной И.Н. Орловой и А.В. Никольской.

На юго-восточном склоне Астраханского свода отложения серпуховского яруса (80–110 м) охарактеризованы в разрезах скважин П-52 и П-2 Кордунской площади. Так, в скв. П-2 (инт. 4404–4407 м; 4377–4380 м) в известняках Л.Н. Ивановой определен комплекс фораминифер, состоящий из *Tuberitina maljavkini* Mikh., *Glomospira gordialis irregularis* (Raus.), *Tolyammina* sp., *Endothyranopsis* sp., *Eostaffella* aff. *qruenwaldi* Mal. *E. ikensis tenebrosa* Viss., *Tetrataxis* aff. *pressulus* Mal., *Globivalvulina parva* N. Tschern., *Astroarchaediscus baschkiricus* (Krest. et Theod.), *Howchinia* sp. Из водорослей встречены шательмофикусы, участками образующие основной фон породы. Встреченный комплекс фораминифер и водоросли имеют сходный состав с комплексом из отложений серпуховского яруса краевых частей Караганакской структуры.

Средний отдел

В среднем отделе каменноугольной системы рассматриваемой территории установлены породы как башкирского, так и московского яруса (табл. 4).

Башкирский ярус в северо-западной и северной бортовых частях Прикаспийской впадины и ее ближнего обрамления выделен в составе нижнего и верхнего подъярусов.

Изменчивость состава и мощности отложений яруса определяют выделение на рассматриваемой территории двух типов разрезов: мелководно-морского, развитого в обрамлении, а также в пределах внутривпадинных палеоподнятий, и относительно глубоководного—впадинного. Граница развития указанных типов разрезов определяется положением визейско-башкирского карбонатного уступа.

Таблица 4

**Схема стратиграфии среднего карбона
бортовых зон Прикаспийской впадины**

Отдел	Ярус	Подъярус	Горизонт	Бортовые зоны					
				Западная и Северная	Восточная	Южная			
Средний	Башкирский	Нижний Верхний	Мячковский	Мячковский		Кара-тон-Тен-гиз-ская зона под-нятий	Астра-ханс-кий свод		
			Подольский	Подольский					
			Каширский	Каширский					
			Верейский	Верейский					
	Волгоградский	Верхний	Мелекесский	Мелекесский	?	Мелекес-ский	?		
			Черемшанский	Черемшан-ский	?		Черемшан-ский		
		Нижний	Прикамский	Прикамский	?		Прикам-ский		
			Северо-кельт-менский	Северо-кельтменский					
			Краснополян-ский	Краснополянский					

Нижнебашкирский подъярус мелководно-морского типа разреза в объеме краснополянского, северо-кельтменского и прикамского горизонтов представлен известняками органогенно-обломочными, биоморфно-детритовыми и биоморфными, иногда с прослойями доломитов. Встречены водорослевые и псевдооолитовые разности. В пределах отдельных палеосводов и их склоновых частей отмечается обогащение разреза породами биогермного генезиса. Сходство вещественного состава пород и их слабая палеонтологическая характеристика не позволяют часто осуществлять детальное расчленение подъяруса на горизонты.

На Волгоградском участке в разрезе скв. З Привольненской в водорослевых известняках определен комплекс фораминифер: *Pseudostaffella antiqua* Dutk., *Pseudoendothyra poststruvei* (Raus.), *Eostaffella postmos-*

quensis Kir., *E. paraprotriae* Raus., *Asteroarchaediscus rugosus* (Raus.), *Pseudoendothyra primitiva* Reitl., *Eostaffella pseudostruvei minima* Man., *Planospirodiscus minimus* (Groz. et Leb.), характерный для верхней части краснополянского горизонта. Прикамский комплекс фораминифер: *Profusulinella staffellaeformis* Kir., *Pseudostaffella praegorskyi* Raus., *Ps. irinovkensis* Leont., *Rs. sofronizkyi* Saf., *Ps. composita keltmica* Raus., *Ps. proozawai* Kir., *Eostaffellina protvae* (Raus.) и др. установлен на Лободинской (скв. 1, 2, 11), Федоровской (скв. 12, инт. 4132–4137 м), Чухонастовской (скв. 17, инт. 2235–2241 м, скв. 20, инт. 2220–2235 м) и других площадях. На Саратовской территории мелководно-морской тип разреза нижнебашкирского подъяруса и входящих в его состав горизонтов палеонтологически охарактеризован на многих площадях.

Северо-кельтменский комплекс фораминифер: *Pseudostaffella antiqua* (Dutk.), *Pseudostaffella* sp., *Eostaffella* aff. *pseudostruvei* (Raus. et Reitl.), *E. postmosquensis* Kir., *Endothyra spirilliniformis* Brazhn., *Archaeodiscus* sp. и др. определен в скв. 1 Каменской (инг. 2177–2180 м), скв. 4 Прибрежной (инг. 1598–1603 м), скв. 21 Лиманской (инг. 2876–2883 м), скв. 6 Грачевской (инг. 2876–2883 м).

В разрезе скв. 6 Южно-Ершовской (инг. 2702–2704 м) определен комплекс фораминифер: *Schubertella* sp., *Eostaffella* sp., *Asteroarchaediscus ex gr. baschkiricus* Krest. et Theod., *Globivalvulina* sp., возраст которого не древнее прикамского.

В северном обрамлении отложения краснополянского и северо-кельтменского горизонтов фаунистически охарактеризованы в разрезе скв. 1 Щучкинской. Комплекс фораминифер: *Eostaffella pseudostruvei angusta* Kir., *E. postmosquensis acutiformis* Kir., *Endothyra bradyi* (Mikh.), *E. bradyi minima* (Brazhn. et Pot.), *Asteroarchaediscus pustulus* (Groz. et Leb.), *As. postrugosus* (Reitl.) и др. (инг. 3458–3461 м) характеризует краснополянский горизонт, а комплекс: *Pseudostaffella antiqua* (Dutk.), *Eostaffella postmosquensis* Kir., *E. mutabilis* Raus., *Asteroarchaediscus baschkiricus* (Krest. et Theod.) (инг. 3347–3352 м) – северо-кельтменский. Близкие комплексы фораминифер краснополянского возраста установлены в прибортовой зоне в разрезах скв. П-3 Западно-Тепловской (инг. 4206–4211 м), скв. 8 Ветелкинской (инг. 4395–4402 м), скв. 3 Рожковской (инг. 3906–3926 м), скв. 3 Павловской (инг. 3892–3897 м), а также на южном окончании Соль-Илецкого выступа в скв. 30 Куралинской (инг. 4531–4539; 4571–4574 м). Северо-кельтменский горизонт установлен по фораминиферам в скв. П-2 Западно-Тепловской (инг. 4200–4205 м), скв. 8 Ветелкинской (инг. 4395–4402 м), скв. 149 Каменной (инг. 3179–3186; 3210–3228 м). Прикамский горизонт на большей части северной бортовой зоны не установлен. Исключением является район сочленения южного окончания Соль-Илецкого выступа и западного борта Предуральского краевого прогиба, где по фауне фораминифер: *Eostaffella postmosquensis acutiformis* Kir., *Pseudostaffella paracompressa* Saf., *Ps. proozawai* Kir., *Ps. uralica* Kir., *Asteroarchaediscus baschkiricus* Krest. et Theod. он выделен в разрезе скв. 400 Новопавловс-

кой (инт. 4522–4530; 4546–4550; 4560–4562 м). Верхняя граница прикамского горизонта проводится по появлению в разрезе первых представителей рода *Ozawainella*, удлиненных по оси навивания видов рода *Profusulinella* (*Prof. pararhomboides* Raus. et Bel., *Pr. ex gr. rhomboides* Lee et Chen.), а также новых видов родов *Pseudostaffella*.

В целом в районе Западно-Тепловской площади нижнебашкирские отложения установлены в объеме краснополянского и северо-кельменского горизонтов, а на Ташлинской, Кошинской, Рожковской, Чинаревской, Павловской площадях разрез представлен только краснополянским горизонтом. Мощность нижнебашкирского подъяруса в пределах рассматриваемой территории колеблется от 40 до 70 м.

Верхнебашкирский подъярус в составе черемшанского и мелекесского горизонтов в мелководно-морском типе разреза в пределах северо-западной и северной бортовых зон представлен в нижней части преимущественно известняками с прослоями доломитов, а в верхней — в основном глинами, алевролитами, реже песчаниками и известняками.

На территории ближнего обрамления Прикаспийской впадины верхнебашкирской подъярус палеонтологически изучен слабо вследствие незначительного отбора кернового материала из этой части разреза. Выделение подъяруса и его расчленение на горизонты проводятся в основном по сопоставлению с палеонтологически обоснованными разрезами, вскрытыми на значительном удалении от бортового уступа в районе Доно-Медведицких и Саратовских дислокаций, Пугачевского свода. Полученный в последние годы материал по западной и северной бортовым зонам Прикаспийской впадины позволил подтвердить здесь выделение черемшанского горизонта. В разрезе скв. 34 Уметовской (инт. 1990–1998 м) и скв. 2 Лободинской определены характерные для горизонта *Ozawainella aurora* Grozd. et Leb., *Profusulinella parva* (Lee et Chen) и др. Аргиллиты из верхней терригенной части разреза отнесены к черемшанскому горизонту на основании спорово-пыльцевых комплексов: *Calamospora vetustus* Isch., *Callisporites minima* Tet., *Florinites visendus* Bhardw. и др. (опр. М.Ф. Свириденко). Черемшанский комплекс фузулинид: *Pseudostaffella proozawai* Kir., *Ozawainella pararhomboidalis* Man., *Profusulinella* sp., *Asteroarchaediscus baschkiricus* (Krest. et Theod.) определен Е.П. Коротковой в разрезе скв. 87 Таловой (инт. 3703–3740 м) и скв. 30 Куралинской (инт. 4455–4462 м). Мелекесский горизонт, как и черемшанский, в ближнем обрамлении Прикаспийской впадины палеонтологически изучен весьма слабо.

Терригенные породы мелекесского горизонта охарактеризованы спорово-пыльцевыми комплексами, изученными Н.Н. Маркиной на Ровенско-Мокроусовском участке (скв. 1 Фадеевская, инт. 2501–2508 м), а также на южном склоне Пугачевского свода (Коптевские скв. 2, инт. 1368–1386 м; скв. 3, инт. 1380–1385 м; скв. 1 Большеуゼньская, инт. 2073–2080 м). В этих спектрах преобладают споры (до 89 %). Среди них доминируют *Lycospora* S., W. et B., *Laevigatosporites* Ibr. и гладкие миоспоры: *Latipulvinites mediocris* Inos. et Tet., *Calamospora*

microrugosa (Ibr.) Naum. Значительную роль играет род *Densosporites* (Berry) Pot. et Kr., в котором чаще других встречаются *D. variabilis* (Waltz) Pot. et Kr., *D. anulatus* (Loose) S.W. et B., *Cingulizonates* (Dyb. et Jach) B., Jans., Sm. et St. — *C. bialatus* (Waltz) S. et Butt., а также род *Verrucosporites* Ibr. — *V. verrucosus* Ibr., постоянны в комплексах *Reistrickia saetosa* (Loose) Pot. et Kr., *Granulatisporites microgranifer* Ibr., *Endosporites globiformis* (Ibr.) S. W. et B., *Vestispora costata* (Bal.) Bhard., *V. paudoreticulata* Spode, *Punctatosporites minutus* Ibr., *Florinites* (Ibr.) S., W., *Vesicaspora* spp. *Pityosporites* spp. Верхние границы горизонта и в целом башкирского яруса устанавливают по обновлению сообщества фузулинид — появлению *Hemifusulina* (?) *concepta* Chern., *Eofusulina triangula* Raus. et B.

Относительно глубоководный тип разреза компенсированных впадин башкирского яруса бурением наиболее полно изучен на Саратовском участке по разрезам скв. 5, 6, 7, 9, 11 Карпенским; скв. 6 Ждановской; скв. 1, 4, 5, 9 Краснокутским и др. Башкирский ярус в данном типе разреза имеет двуслойное строение. Причем нижняя терригенно-карбонатная часть (25–65 м) представлена переслаиванием битуминозных темно-серых мелкокристаллических, часто глинистых известняков, маломощных прослоев черных аргиллитов и входит в состав глубоководной нерасчлененной верхневизейско-нижнебашкирской толщи. Верхняя часть сложена темно-серыми до черных аргиллитами, слоистыми, обогащенными сидеритом, с подчиненными прослойками алевролитов и песчаников. Мощность этой толщи на Карпенско-Мокроусовском участке ориентировочно составляет 600–750 м.

Нижнебашкирские отложения охарактеризованы фауной фораминифер в скв. 3 Дергачевской (инт. 4027–4027,3 м), где Л.Н. Ивановой определены *Archaeodiscus donetzianus* Sosn., *Asteroarchaeodiscus baschkiricus* Krest. et Theod., *Eostaffella* sp., а также миоспорами, обнаруженными Н.Н. Маркиной в инт. 3944–4028 м. Среди них *Lycospora pusilla* (Ibr.) Sch., Will. et Ben., *Densosporites variabilis* (Waltz.) Pot. et Kr., *D. communatus* Waltz., *Cingulizonates bialatus* (Waltz) Sm. et Butt., *Cincturasporites literatus* (Waltz) Hag. et Bar., *Knoxisporites* sp., *Trilobozonotriletes incisoribus* Naum., *Microreticulatisporites microreticulatus* Knox., *Schopfipollenites ellipsoides* (Ibr.) Pot. et Kr., *Wilsonia* sp.

В других скважинах Саратовского участка башкирские отложения обоснованы комплексом фораминифер: *Syrrania confusa* Reitl., *Endothyra aljutovica* Reitl., *Bradyina* sp., *Asteroarchaeodiscus baschkiricus* Krest. et Theod., *A. subcylindricus* Brazh. et Pot., *A. akchimensis* Grozd. et Leb., *Eostaffella minuta* Pot., и др. (скв. 11, инт. 4428–4432 м; скв. 9, инт. 4436–4443 м Карпенские; скв. 1 Саратовская, инт. 3662–3664, 3816–3818 м; опр. И.Н. Орловой). В составе верхнебашкирских терригенных отложений черемшанский горизонт палинологически обоснован в Волгоградском Поволжье (Александро-Кисловская площадь).

Мелекесский горизонт Саратовского участка охарактеризован Н.Н. Маркиной по спорово-пыльцевым комплексам (скв. 11 Карпеновс-

кая, инт. 4107–4109 м). В нем доминируют *Lycospora* (S., W. et B.) Pot. et Kr., *Densosporites* (Berry) Pot. et Kr., *Florinites* S., W. et B. Субдоминантами спорадически выступают *Laevigatosporites vulgaris* Ibr., *Callisporites* Butt., Will. Среди характерных встречаются *Cirratiradites saturni* (Ibr.) Sch., W. et B., *Endosporites zonalis* (Loose) Knox., *Raistrickia saetosa* (Loose) Sch., W. et B., *Knoxisporites* aff. *hageni* Pot. et Kr., *Radizonates tenuis* (Loose) Butt. et Coll., *R. aligerens* (Knox.) Stapl. et Jans., *Bellisporites bellus* Artuz., *Simozonotriletes strigata* (Waltz.) Playf., *Vestispora pseudoreticulata* Spode, *Punctatosporites minutus* Ibr., *Florinites visendus* (Ibr.) S., W. et B. Этот комплекс, как и в мелководном типе разреза, коррелируется с палинозоной СВ (*Vestispora costata* – *Dictyotriletes bireticulatus*) эталонного разреза Донецкого бассейна. В северной бортовой зоне рассматриваемый тип разреза башкирского яруса палеонтологически не изучен.

В пределах внутривпадинного Караганакского выступа нижнебашкирский подъярус в объеме краснополянского горизонта (26–82 м) выделен в краевых частях структуры и представлен мелководно-морскими (скв. 1, 5, 13) и относительно глубоководными (скв. 21) типами разрезов. В первом случае разрез сложен известняками биоморфно-детритовыми, органогенно-обломочными с прослойями вторичных доломитов. Относительно глубоководный – представлен переслаиванием серых, темно-серых доломитизированных известняков и доломитов, микрозернистых, слоистых, глинистых.

В мелководно-морском типе разреза мощность сокращена вследствие проявления предпермского размыва. Комплекс фораминифер мелководно-морских отложений краснополянского горизонта состоит из „звездчатых“ архедисцид, эозтаффелл, глобивальвулин, мелких эндотирид, палеонубекулярий, являющихся представителями тиховодной зоны моря. В разрезе встречены также водоросли *Schartymorphicus*, *Beresella*, членники криноидей, обломки мшанок, раковины брахиопод, тонкостенные остракоды. В относительно глубоководном типе разреза встречен сходный комплекс фораминифер, что и в первом типе. Здесь (скв. 21, инт. 4981–5001 м) также определены *Tuberitina maljavkini* (Mikh.), *Tolyammina* sp., *Endothyra bowmani* Phill., *Mediocris* sp., *Archaeodiscus pseudomoelleri* Reitl., *Asteroarchaediscus baschkiricus* (Krest. et Theod.), *A. rugosus* (Raus.), *A. ex gr. ovoides* (Raus.), *Neoarchaediscus* ex gr. *postrugosus* (Reitl.), водоросли *Beresella* sp. Мощность башкирского яруса колеблется от 21 до 45 м.

На востоке Прикаспийской впадины башкирские отложения известны в разрезах обрамления и весьма широко развиты по внутренней ее части. Они входят в состав карбонатной клиноформы нижнего–среднего карбона, широкой полосой протягивающейся вдоль борта впадины. Сокращение толщины клиноформы в направлении от периферии к центру впадины происходит за счет последовательного выпадения (сверху вниз) все более древних подразделений, поэтому в некоторых западных разрезах рассматриваемой территории (Боржер, Тортколь) башкирские

отложения вовсе отсутствуют (см. рис. 13). В наиболее полно изученных разрезах установлены достоверно лишь краснополянский и северо-кельтменский горизонты.

Краснополянский горизонт во внешней части бортовой зоны выделен на Кокпектинской антиклинали (скв. Г-6, инт. 1005–1114 м), в Западном Примутоджарье [11], где он представлен известняками с редкими прослойями глинистых пород, охарактеризованными фораминиферами: *Tolyrammina ex gr. elegans* Reitl., *Globivalvulina parva* Tchern., *G. minima* Reitl., *Endothyra bradyi* Mikh., *Bradyina cribrostomata* Raus. et Reitl., *Glomospira ex gr. elegans* Reitl., *Asteroarchaediscus baschkiricus* Krest. et Theod., *A. parvus* Raus., *Eostaffella prisca ovoidea* Raus., *E. cf. mosquensis* Viss., *E. postmosquensis acutiformis* Raus.

Во внутренней части бортовой зоны отложения краснополянского горизонта вскрыты в пределах многих площадей (Жанажол, Синельниковская, Кожасай, Бозоба и др.). Его слагают детритово-биоморфные, окатанно-зернистые, комочковые, желвачковые, оолитовые известняки и известняковые гравелиты мощностью до 104 м. Они охарактеризованы многочисленными брахиоподами: *Martinia assinuata* E. Ivan., мелкими *Martinia* и *Productus cf. concinnus* (Sow.), встречающимися обычно в низах башкирских отложений („martиниевые слои”), а также фораминиферами, свойственными данному стратиграфическому уровню.

Северо-кельтменский горизонт также широко прослеживается в разрезах, хотя местами установлено отсутствие его отложений вследствие размыва. Во внешней части бортовой зоны он выделен в разрезе той же скв. Г-6 Кокпекты (инг. 1114–1201 м), а также в разрезах отдельных структурно-поисковых скважин и представлен известняками с тонкими прослойями глин мощностью до 87 м, содержащими характерный комплекс фораминифер [11].

Во внутренней части бортовой зоны в строении разреза северо-кельтменского горизонта также отмечается широкое участие известняковых песчаников, гравелитов, желвачковых и оолитовых известняков и часто встречаются водоросли багряные (*Ungdarella*, *Donezella*) и зеленые. Мощность горизонта достигает 95 м. Во многих разрезах изучен характерный комплекс фораминифер, состоящий из таких видов, как *Archaeodiscus ex gr. convexus* Grozd. et Leb., *Asteroarchaediscus baschkiricus* (Krest. et Theod.), *Neoarchaediscus timanicus* Reitl., *N. postrugosus* Reitl., *Eostaffella postmosquensis* Kir., *E. parastruvei* Raus., *E. prisca* Raus., *E. pseudastruvei* (Raus. et Bel.), *E. ex gr. mosquepsis* Kir., *Millerella uralica* Kir., *M. umbilicata* Kir., *Semistaffella primitiva* Reitl., *S. variabilis* Reitl., *S. minor* Raus., *Pseudostaffella antiqua* Dutk., *Parastaffella tschernjaevae* (Groz. et Leb.) и др.

Достоверных данных о наличии прикамского горизонта нижнебашкирского подъяруса и всего верхнебашкирского подъяруса на востоке Прикаспийской впадины пока не имеется. Более того, в юго-восточной части бортовой зоны в разрезах пробуренных скважин башкирские отложения отсутствуют полностью в результате предверейского размыва.

На юге, в Приморской зоне, палеонтологически подтверждено при-

существие в разрезах отложений краснополянского, северо-кельтменского и прикамского горизонтов нижнебашкирского подъяруса и условно — по положению в разрезе — выделены отложения верхнебашкирского подъяруса. Причем полнота разреза башкирского яруса сокращается от периферийных разрезов (пл. Южная) ко внутренним, и на площади Карапон его отложения отсутствуют полностью.

Краснополянский горизонт на Тенгизской и Южной площадях (28—37 м) сложен в нижней части (10 м) известняками органогенно-обломочными, прослоями оолитовыми, неравномерно перекристаллизованными, переслаивающимися с известняковыми гравелитами. В известняках обильная и разнообразная фауна, характерная для краснополянского горизонта: *Millerella paraumbilicata* Man., *Eostaffella paraprotyae* Raus., *Pseudoendothyra variabilis* (Raus.), *Eostaffella postmosquensis* Kir., *E. mixta* Raus., *Pseudostaffella primitiva* Reitl. и др. водоросли *Donexella* (скв. 8 Тенгизская, инт. 4018—4036 м). Верхняя часть горизонта представлена известняками оолитовыми, прослоями водорослевыми, криноидными, прослоями органогенно-обломочными с многочисленными чечевицеобразными эозтафеллами, первыми псевдоштафеллами (скв. 8 Тенгизская, инт. 4001—4016 м; скв. 16 Кошкимбет, инт. 3943—3949 м).

Северо-кельтменский горизонт в Приморской зоне (скв. 1, 2, 3 Южные; скв. 6, 8, 9, 29, 34 Тенгизские; скв 15 Тажигали, инт. 3837—3863 м) сложен известняками разнообразной структуры: криноидными, крупнооолитовыми, оолитово-водорослевыми, органогенно-обломочными, неравномерно перекристаллизованными. В них встречены разнообразные фораминиферы, характерные для данного горизонта: *Pseudostaffella antiqua* Dutk., *P. varsanofievae* Raus., *Eostaffella pseudostruvei* Raus. et Bel., *Asteroarchaediscus baschkiricus* (Krest. et Theod.). В органогенно-обломочных известняках встречены виды нижнекаменноугольного возраста (*Lituotuba* (?) *enormica* Brazh. et Ros.), находящиеся, видимо, в переотложенном состоянии. Мощность горизонта колеблется от 19 до 83 м.

Прикамский горизонт (18—147 м) сложен известняками водорослевыми, полидетритовыми, органогенно-обломочными, оолитовыми, микросгустковыми (скв. 3, 5, 7, 9, 14, 34, 38, 44 Тенгизские). В известняках отмечены многочисленные органические остатки, характерные для прикамского горизонта: *Pseudostaffella varsanofievae* Raus., *P. praegorskii* Raus., *P. proozawai* Kir., *P. sofronizkyi* Saf. В них среди ранее появившихся псевдоштафелл, миллерелл и архедисцид появляются первые *Profusulinella staffelliformis* Kir., характерные для верхней части горизонта.

Отложения верхнебашкирского подъяруса на большей части территории Приморской зоны отсутствуют. Лишь на юге ее (пл. Южная) по положению в разрезе между фаунистически доказанными породами вейского и прикамского возраста к нему условно относится 48-метровая пачка темно-серых микрозернистых, глинистых спонголитов с прослойми мергеля.

В разрезах Астраханского свода башкирский ярус установлен в

составе нижнего и верхнего подъярусов, залегающих на породах серпуховского яруса, и представлен мелководно-морским осадками с развитием пород биогермного генезиса на отдельных участках. Нижнебашкирский подъярус сложен породами краснополянского, северо-кельтменского и прикамского горизонтов.

Краснополянский горизонт (70–126 м) установлен на Астраханской (скв. 1, 5, 8, 16, 27, 40, 42), Заволжской (скв. 3), Долгожданной (скв. 1, 2, 3), Светлошаринской (скв. 2), Воложковской (скв. 1) площадях и юго-восточной периклинали Астраханского свода (скв. П-2, П-52 Кордунские) и представлен массивными органогенно-детритовыми и биоморфными известняками, криноидными, криноидно-фораминиферово-водорослевыми, прослойями водоросли являются пордообразующими. Из фораминифер, указывающих на краснополянский возраст вмещающих пород, в отложениях горизонта (скв. 1, инт. 4268–4298 м; скв. 5, инт. 4155–4163 м Астраханские; скв. 2 Долгожданная, инт. 4340–4403 м) встречены *Pseudostaffella ex gr. antiqua* (Dutk.), *Eostaffella pseudostruvei* (Rays. et Bel.), *E. pseudostruvei angusta* Kir., *E. acuta* Grozd. et Leb., *E. cf. postmosquensis* Kir., *Astroarchaediscus baschkiricus* Krest. et Theod., *Neoarchaediscus subbaschkiricus* (Reitl.) (опр. И.Н. Орловой, А.В. Никольской, И.А. Черновой).

Северо-кельтменский горизонт (46–90 м) представлен известняками разнообразной структуры – органогенно-обломочными, биоморфно-детритовыми, прослойми оолитовыми и псевдоолитовыми, хемогенными, среди которых значительное место занимают биоморфные разности, сложенные синезелеными и багряными водорослями. Из органических остатков встречены брахиоподы, остракоды, кораллы, мишанки, членики криноидей и фораминиферы. Последние, по определению И.А. Черновой, А.В. Никольской, Л.Н. Ивановой, содержат руководящие для северо-кельтменского горизонта формы: *Pseudostaffella antiqua* Dutk., *P. cf. composita* Grosd. et Leb., *Ps. compressa* Raus. Им сопутствуют переходящие из краснополянского горизонта эврифациальные формы, широко распространенные в башкирских отложениях: *Eostaffella pseudostruvei* Raus. et Reitl., *Bradyina* sp., *Plectogyra spirilliniformis* Brazh. et Pot., *Neoarchaediscus subbaschkiricus* Reitl. и др. (скв. 17 Астраханская, инт. 4060–4066 м; скв. 2 Кордун, инт. 4259–4264, 4227–4229 м).

Прикамский горизонт (0–74 м) установлен почти во всех скважинах, пробуренных в пределах Астраханского свода. Литологический состав пород близок породам подстилающих горизонтов и характеризуется преимущественно водорослевыми известняками, участками сильно перекристаллизованными, с развитием органогенно-обломочных и оолитовых разностей. Из фораминифер, характерных для прикамского горизонта (скв. 1, инт. 4165–4198 м; скв. 5, инт. 4002–4032 м Астраханская; скв. 2 Светлошаринская, инт. 4227–4228 м), определены: *Ozawainella umbonata* Brazhn. et Pot., *O. rhombiformis* Man., *O. alchaevskiensis* Pot., *Pseudostaffella praegorskii* Raus., *Ps. gorskyi* (Durk.), *Ps. proozawai* Kir. (опр. И.Н. Орловой, А.В. Никольской, И.А. Черновой). Нижнебаш-

кирские породы содержат и миоспоры, имеющие постоянное распространение в краснополянско-прикамском горизонте. Они обнаружены в глинистых известняках нижней части подъяруса (инт. 4200–4203 м) и выше по разрезу (инт. 4060–4072, 4036–4047 м) в скв. 40 Астраханской. Среди них Н.Н. Маркиной определены *Lycospora pusilla* (Ibr.) S., W., B., *Cingulizonates bialatus* (Waltz) S. et B., *Radizonates* St. et Jans., *Densosporites* (Berry) Pot. et Kr., *Laevigatosporites vulgaris* Ibr., *Vestispora primativa* Tet., *Callisporites asperatus* (Sull.) Sch., *Reticulatisporites polygonalis* (Ibr.) Smit. et Butt., *Knoxisporites* Pot. et Kr., *Florinites* Sch. et B.

Верхнебашкирский подъярус (0–43 м) палеонтологически обоснован в ряде скважин, пробуренных на склонах в лево- и правобережных частях Астраханского свода (скв. 1 Воложковская; скв. 16, 26, 27, 36, 48, 55 Астраханские), и представлен в основном своей нижней частью – черемшанским горизонтом. Фаунистически обоснованные отложения мелекесского горизонта не установлены. Горизонт представлен преимущественно известняками, участками переходящими в доломиты. Известняки органогенно-детритовые, фораминиферово-криноидные, микротонкозернистые, участками шламовые, сильно трещиноватые. В породе встречаются обломки и целые раковины брахиопод, створки острокод, членики криноидей, остатки различных водорослей, фораминиферы. В комплексах последних среди распространенных в нижнебашкирских отложениях архедисцид широко представлены *Pseudostaffella praeozawai* Kir., *Ps. praegorskii* Raus., *Ps. ex gr. gorskyi* Dutk., *Profusulinella aff. praeovata* Man., *Pr. primativa* Sosn., *Pr. parva* Lee et Chen., *Ozawainella alchewskiensis* Pot., *Oz. umberonata* Brazh. et Pot., *Oz. cf. pararhomboidealis* Man., *Oz. aurora* Grozd. et Leb., *Oz. plana* Pot., указывающие, по определению А.В. Никольской, на черемшанский возраст вмещающих пород.

В юго-западной части Прикаспийской впадины башкирский ярус в объеме нижнего подъяруса сложен мелководно-морскими карбонатными породами. В скв. 2 Смушковской подъярус (230 м) представлен известняками серыми и темно-серыми, органогенно-обломочными, полидетритовыми, в разной степени доломитизированными, с прослойми аргиллитов и глинистых доломитов. В нижней части (инт. 3650–3654, 3676–3678 м) разреза известняки охарактеризованы фораминиферами: *Pseudostaffella* sp., *Eostaffella* ex gr. *pseudostruvei* Raus. et Bel., *Mediocris breviscula* Gan., *Neoarchaediscus subbaschkiricus* Reitl., *Asteroarchaediscus* ex gr. *baschkiricus* Krest. et Theod., *Archaediscus donetzianus* Sosn., свидетельствующими о нижнебашкирском возрасте вмещающих пород и отнесенными А.В. Никольской к краснополянскому горизонту. Этот комплекс прослеживается в разрезах Астраханского свода, но отличается от одновозрастных комплексов последнего количественной характеристикой и бедностью родового и видового составов.

Отложения верхнебашкирского подъяруса (100–120 м) фаунистически не охарактеризованы и выделяются В.И. Левиной условно в составе нерасчлененной толщи карбонатно-терригенных пород, вскрытой на Смушковско-Краснохудукском участке.

Московский ярус в пределах Прикаспийской впадины и ее ближнего обрамления наиболее детально изучен в северо-западной и северной бортовых зонах, где его расчленение проводится чаще всего до горизонтов. На востоке и юге территории его изученность бурением значительно слабее, что отражается на детальности его стратификации. В пределах крупных палеоподнятий как в обрамлении, так и во впадине отложения московского яруса могут отсутствовать.

На территории северо-западного и северного обрамления Прикаспийской впадины московский ярус представлен мелководно-морским типом разреза, имеющим в основном двучленное строение. Нижняя часть его представлена преимущественно терригенными породами, верхняя — карбонатными. В северо-восточной части бортовой зоны ярус сложен карбонатными породами. Впадинный тип разреза московского яруса на рассматриваемой территории представлен терригенной толщой. На отдельных участках кровельная часть разреза обогащена карбонатными прослойями.

Нижнемосковский подъярус в мелководно-морском типе в составе верейского и каширского горизонтов состоит из изменчивой по составу и мощности терригенно-карбонатной толщи.

Верейский горизонт в пределах северо-западной и северной бортовых зон представлен преимущественно терригенной толщей, состоящей из переслаивания глин, песчаников, алевролитов, с редкими прослойями известняков в кровельной части. На Уральском участке бортовой зоны отмечается обогащение разреза карбонатными породами. На Соль-Илецком выступе горизонт сложен известняками с подчиненными прослойями аргиллитов. На Волгоградском участке обрамления верейский возраст пород подтвержден комплексом фузулинид, определенным из прослоя полидетритового известняка: *Eofusulina cf. trianguliformis* Put., *Aljutovella lepida novoburasiensis* Leont., *Ozawainella niuromskensis* Man. На При volжской моноклинали выявлен несколько отличный комплекс: *Hemifusulina* (?) sp., *Schubertella gracilis* Raus., *Brunsiella ammodiscoidea* (Raus.). В бортовой зоне в глинах определен комплекс спор: *Vestispora irregularis* (Kos.) Tet., *V. ischenkovi* Tet., *Reitculatisporites faustus* Ibr., *Triguitrites sculptilis* Balme и пыльца *Wilsonia vesicata* Kos., характерные для верейского горизонта.

На Саратовском участке в скв. 16 Краснокутской (инт. 2475–2483 м) в прослое биоморфно-детритового известняка из верхней части горизонта И.А. Черновой встречены редкие фораминиферы: *Aljutovella* sp., *Ammovertella* aff. *delicata* Reitl., *Globivalvulina granulosa* Reitl., *Tetra-taxis parviconica* Lee et Chen. и др., позволяющие датировать возраст пород как верейско-каширский. В разрезах многочисленных скважин Краснокутской (скв. 16, инт. 2447–2657 м), Ровенской (скв. 4, инт. 2939–2942 м), Павловской (скв. 25, инт. 2793–2808, 2720–2732 м; скв. 3, инт. 3812–2815, 3844–3845 м) площадей верейский возраст пород обоснован Н.Н. Маркиной спорово-пыльцевыми комплексами, в которых преобладают *Lycospora* (S., W. et B.) P. et Kr., *Laevigatosporites vulgaris* Ibr., *Florinites* S., W. et B. Спорадически распространены

Punctatisporites (Ibr.) P. et Kr., постоянны в комплексах *Calamospora microrugosa* (Ibr.) S., W. et B., *Convolutispora* spp., *Apiculatisporites setulosus* (Kosanke) Pot. et Kremp., *Lophotriletes commissuralis* (Kosanke) Pot. et Kr., *Acanthotriletes piriformis* (Loose) Isch., *Callisporites nux* Butt. et Will., *Endosporites globiformis* (Ibr.) S., W. et B., *Densosporites variabilis* (Waltz) P. et Kr., *Murosphaera kosankei* Somers, *Vestispora profunda* W. et Hoff., *Cordaitina uralensis* (Lub.) Dibn., *Vesicaspora ovata* (Balme. et Henn.) Hart., *Pityosporites* spp., *Kosankeisporites* spp.

В известняках скв. 113 Кошинской северной бортовой зоны (инт. 3760–3763 м) определен Е.И. Коротковой верейский комплекс фораминифер: *Eostaffella acuta* Grozd. et Leb., *Novella primitiva* Raus., *Pseudostaffella gorskyi* (Dutk.), *Ps. praegorskyi* Raus., *Ps. timanica* Raus., *Ozawainella pseudorhomboidalis* Raus., *Oz. pararhomboidalis* Man., *Profusulinella convoluta* (Lee et Chen), *Eofusulina* sp. Характерный, дополняющий вышеупомянутый, верейский комплекс фузулинид изучен также в органогенно-обломочных и органогенно-комковатых известняках скв. 501 Филипповской (инт. 3840–3848 м): *Schubertella septata* Raus., *Profusulinella ex gr. mutabilis* Saf., *Pr. praelibrovitchi* Saf., *Pr. paratimanica* Raus., *Pr. ovata* Raus., *Pr. buensis* Dalm., *Pr. ovataeformis* Dalm., *Aljutovella eozutovica* Saf., *Al. elongata* (Raus.). Верхняя граница горизонта проводится по исчезновению *Aljutovella aljutovica* Raus., *Pseudostaffella compressa* (Raus.) и появлению форм каширского возраста: *Aljutovella priscoidea* (Raus.), *Schubertella magna* Lee et Chen., *Profusulinella biconiformis* Kir. На большинстве площадей указанная граница проведена условно в карбонатно-терригенной толще и требует дальнейшего уточнения. Мощность верейского горизонта колеблется от 10–50 м в северной бортовой зоне до 200–240 м на Волгоградском и Саратовском участках.

Каширский горизонт в отличие от подстилающего верейского характеризуется в западной и северной бортовых зонах Прикаспийской впадины увеличением карбонатной составляющей в разрезе. В западной прибортовой зоне горизонт представлен чередованием карбонатных и терригенных пород. В пределах Саратовского участка горизонт имеет четкое двуслойное строение. Нижняя часть разреза сложена в основном терригенными разностями пород, а верхняя — карбонатными. Далее на восток, а также в бортовой зоне разрез становится полностью карбонатным.

В западном обрамлении из этих отложений Г.П. Золотухиной был определен характерный каширский комплекс фузулинид: *Fusulina pseudoelegans* Chern., *Eofusulina triangula rasdorica* (Putr.), *Dagmarella ex gr. prima* Sol., *Aljutovella cybaea* Leont., *Fusulinella subpulchra* Put., *Ozawainella digitalis* Man. К глинистым известнякам здесь приурочены скопления представителей рода *Hemifusulina*. В глинах встречены обильные споры хорошей сохранности: *Murosphaera kosankei* Somers, *Latipulvinites mediocris* Inossova et Tet., *Vestispora profunda* Wils. et Hoffm., *Ves irregularis* (Kos.) Tet., *Triquitrites tribullatus* (Ibr.) Pot. et Kr., *Tr. novicus* Bhardw., характеризующие каширский горизонт. Несколько отличный, но в целом дополняющий каширский комплекс фузулинид определен на

Приволжской моноклинали: *Hemifusulina moelleri* Raus., *Fusulinella subcolaniae* Reitl., *F. praebocki* Raus., *Profusulinella prolibrovichi* Raus., *Pr. biconiformis* Kir., многочисленны эофузулины, альютовеллы.

В пределах Саратовского участка обрамления отложения описываемого горизонта охарактеризованы типично каширским комплексом фузулинид, обнаруженным И.А. Черновой в скв. 3 Ерусланской (инт. 2148–2150 м): *Aljutovella* cf. *citrinoides* (Man.), *Al. splendida* Leont., *Al. cf. distorta* Leont., *Profusulinella prisca* (Deprat), *Pr. pseudorhomboides* Putr., *Eofusulina triangula rasdorica* (Putr.) и др. Близкие комплексы фузулинид установлены также в разрезах скважин бортовой зоны (1 Краснокутская; 11, 19, 20 Карпенские) и обрамления (4 Коноплевская, 2 Ерусланская).

Каширский возраст пород подтвержден также миоспоровыми комплексами, изученными Н.Н. Маркиной на Ерусланской (скв. 4, инт. 2659–2663 м), Мокроусовской (скв. 2, инт. 2535–2537 м) и других площадях. В этих комплексах доминирует *Lycospora* (S., W., B.) Pot. et Kr., хотя количество ее по сравнению с верейским горизонтом сокращается. Довольно многочисленны *Cyclogranisporites minutus* Bhard., *Punctatosporites* Ibr., *Punctatisporites* spp., *Disaccites* Cookson., *Florinites* S., W. et B. Среди характерных присутствуют *Granulatisporites minutus* Pot. et Kr., *Vestispora magna* (Butt. et Will.) Spode., *V. aff. profunda* Wil. et Hoff., *Callisporites minor* (Jachow.) Schwart., *Triquitriles sculpilis* Balme, *Tr. mitis* Tet. *Tr. inflatus* Alpern., *Laevigatosporites* (Ibr.), *Florinites visendus* (Ibr.) Sch., W. et B., *Cordaitina uralensis* (Lub.) Dibn., *Potonieisporites ex gr. novicus* Bhard., *Vesicospora wilsoni* Schemeli, *Pityosporites*, *Vitreisporites*. Эти комплексы сопоставляются с палинозоной SM (*Triquitriles sculpilis*–*Vestispora magna*) эталонного разреза Донбасса.

В пределах северного обрамления в скв. 1 Щучкинская Р.А. Ганелиной и Н.Б. Гибшман выделен каширский комплекс фораминифер: *Profusulinella librovitchi* (Dutk.), *Pr. subovata* Saf., *Pr. praelibrovitchi* Saf., *Schubertella gracilis* Raus. Восточнее каширские отложения установлены фаунистически лишь в скв. 87 Таловой, где в инт. 3583–3588 м определен сравнительно бедный комплекс фузулинид: *Schubertella gracilis* Raus., *Pseudostaffella subquadrata* Grozd. et Leb., *Ps. pseudoquadrata* Man., *Ozawainella paratingi* Man. Верхняя граница каширского горизонта проводится по исчезновению фузулинид: *Aljutovella priscoidea* Raus., *Hemifusulina pseudobocki* Putr., *H. moelleri* Raus., *H. kashirica* Bolkh. и появлению представителей рода *Purtella*. Мощность отложений каширского горизонта изменяется от 85 до 150 м.

Подольский горизонт на рассматриваемой территории в отличие от подстилающего каширского имеет преимущественно карбонатный состав. Он состоит из известняков и доломитов с редкими прослоями глин. Известняки содержат разнообразные органические остатки: раковины и обломки брахиопод, гастропод, иглокожих, фораминифер, в том числе фузулинид, обломки разнообразных водорослей. В пределах западного обрамления в известняках встречена очень богатая разно-

образная фауна подольских фузулинид: *Fusulina ozawai* Raus. et Bel., *F. kamensis* Saf., *Fusulinella colaniae* Lee et Chen., *F. soligalichi* Dalm.

На Саратовском участке обрамления впадины в разрезе скв. 5 Краснокутской (инт. 2268–2279; 2394–2398 м) определен комплекс фузулинид: *Pseudostafella ivanovi* Raus., *Ps. cf. sizranica* Raus., *Ps. ozawai* Lee. et Chen., *Ps. ex gr. subquadrata* Grozd., *Fusulinella cf. praebocki* Raus., *Fusulinella* sp., *Fusulina cf. elegans* f. *longa* Raus., *F. ex gr. elegans* Raus., *F. cf. mjachkovensis* Raus., *Schubertella ex gr. gracilis* Raus., *Schubertella cf. mjachkovensis* Raus., *Fusiella cf. pulchella* Saf., в целом характеризующий подольский горизонт. Отложения подольского горизонта охарактеризованы также и миоспорами, установленными Н.Н. Маркиной на Краснокутской (скв. 16, инт. 2123–2130 м), Карпенской (скв. 7, инт. 3004–3005, 2967–2968 м) и других площадях. В этих комплексах доминируют *Calamospora* S., W. et B., *Florinites* S., W., B. Многочисленны *Lycospora* S. W. et B., *Disaccites* Cookson. Среди характерных встречаются *Cyclogranisporites provectus* (Kos.) Pot., Kr., *Lophotriletes aff. mosaicus* Pot. et Kr., *Triguitrites bransonii* Will. et Hoff., *Tr. sculptilis* Balme, *Lophozonotriletes incrustatus* (Lub.) Lub., *Vestispora laevigata* Will. et Ven., *Laevigatosporites* spp., *Punctatosporites* spp., *Vesicaspora mutabilis* Krusina., *Pityosporites* ex gr. *westphalensis* Will. Палеонтологическая изученность горизонта на территории Уральской и Оренбургской областей слабая. Faунистическое подтверждение подольского возраста пород получено в единичных разрезах. Так, в скв. 1 Щучинской (инт. 3047–3052 м) Р.Г. Ганелиной определен комплекс фораминифер: *Wedekindellina aff. subovata* Saf., *W. aff. dutkevichi* Raus. et Bel., *Profusulinella librovitchi* Dutk., Pr. ex gr. *librovitchi* Dutk. и др. Мощность отложений подольского горизонта изменяется от 100 до 240 м.

Мячковский горизонт представлен известняками преимущественно светлыми, микрокристаллическими, с прослоями биоморфно-детритовых, шламовых разностей, участками доломитизированными. На отдельных участках в кровельной части горизонта встречаются глинистые разности известняков или прослои глин. На юге Бузулукской впадины нижняя часть горизонта представлена темно-серыми до черных слоистыми известняками с прослоями аргиллитов. На юге Соль-Илецкого выступа отмечается обогащение пород биогермными разностями водорослевого состава. Нижняя граница горизонта обосновывается появлением в большом количестве фузулиелл группы *Fusulinella bocki* Moell. совместно с частыми *Fusiella typica* Lee. et Chen. и сопутствующими представителями других родов.

Описываемые отложения охарактеризованы комплексами фузулинид, установленными И.А. Черновой в разрезах скважин Краснокутской, Мокроусовской, Жулидовской и других площадей. Характерный комплекс *Fusulinella ex gr. bocki* Moell., *Fusulinella ex. gr. pseudobocki* Lee et Chen., *Fusulina cf. kamensis* Saf., *Profusulinella cf. librovichi perseverata* Saf., а также представители родов *Pseudoendothyra*, *Bradyina*, *Spiroplectammina* определены в разрезе скв. 14 Краснокутской (инт. 2404–2409 м). Близкий комплекс выделен в скв. 5 Западно-Ровенской.

Стратиграфическая принадлежность пород мячковского горизонта обосновывается также и спорово-пыльцевыми комплексами, изученными в основном в северо-западной бортовой зоне на Ровенской (скв. 4, инт. 2432–2435 м), Краснокутской (скв. 16, инт. 2101–2110 м), Карпинской (скв. 7, инт. 2848–2849 м) и других площадях Н.Н. Маркиной. В этих спектрах доминируют *Calamospora* Sch., W. et B., *Florinites* S., W., *Disaccites* C. Среди характерных определены *Cyclogranisporites pressoides* Pot et Kr., *Laevigatosporites* Ibr., *Vestispora laevigata* W. et Venk., *V. fenestrata* (Kos. et Br.) Bhard., *Triquitrites* aff. *spinosis* Kos., Tr. ex gr. *tribullatus* (Ibr.) S., W. et B., *Thymospora* spp., *Crassispora kosankei* (P. et K.) Bhard., *Spinosporites spinosus* Alpern., *Potonieisporites* ex gr. *novicus* Bhard., *Limitisporites*, *Pityosporites*, *Complexisporites polymorphus* Iizba, *Lueckisporites* (?) *anticus* Krusina, *Striatodiplopinites* spp.. Этот комплекс коррелируется с одновозрастными комплексами Донецкого бассейна и соответствует палинозонам TL (*Thymospora thiessenii*—*Vestispora laevigata*), IF (*Discernisporites irregularis*—*Vestispora fenestrata*). По комплексу фораминифер: *Schubertella* ex gr. *obscura* Lee et Chen., *Sch. obscura compressa* Raus., *Sch. mjachkovensis* Raus., *Hemigordius* (?) sp., *Plectogyra futile* Sol. и др., определенному Р.А. Ганелиной, установлены рассматриваемые отложения в пределах южной части Бузулукской впадины в разрезе скв. 1 Щучкинской (инг. 2935–2943 м).

Мячковский комплекс фузулинид: *Fusulinella pulchra* Raus. et Bel., *F. pokojamiensis* Leb., *Profusulinella* sp., *Archaeodiscus* sp., *Sizrania confusa* Reitl. изучен Н.Б. Гибшман в разрезе скв. П-3 Западно-Тепловской (инг. 3800–3808 м). Восточнее, в разрезе скв. 87 Таловой, мячковский комплекс фузулинид: *Schubertella mjachkovensis* Raus., *Fusiella typica* Lee et Chen., *Fusulinella pulchra* Raus. et Bel., *F. eopulchra* (Raus.) определен Е.И. Коротковой.

В южной части Соль-Илецкого выступа описываемые отложения подтверждены фаунистическим комплексом фузулинид: *Fusiella* ex gr. *lanceiformis* Putrja, *Pseudostaffella sphaeroidea* (Dutk.), *Pseudoendothyra pseudosphaeroidea* (Dutk.), *Fusulinella bocki pauciseptata* Raus., *F. bocki timanica* Raus., *F. pulchra* Raus. et Bel., *F. eopulchra* (Raus.), *Wedekindellina subovata* Saf., *Protriticites ovatus* Putrja и др. (опр. Е.И. Коротковой). Мощность отложений мячковского горизонта изменяется от 125 до 170 м.

Во внутренней части Прикаспийской впадины московский ярус представлен мощной (1070 м на Волгоградском и 700 м на Саратовском участках) терригенной толщей, состоящей из аргиллитов с прослойми алевролитов, песчаников и известняков. Последние приурочены к кровельной части разреза. В северной бортовой зоне, во впадине, московский ярус палеонтологически не изучен.

Верейский горизонт палеонтологически обоснован в Волгоградской области в скв. 263 Лободинской и скв. 9 Александровской комплексом мелких и разрушенных спор: *Vestispora profunda* Wilson et Hof., *Triquitrites sculptilis* Balme, *Reticulatisporites donetziana* Tet. и пыльцы *Wilsonia*

visicata Kos. Мощность горизонта достигает 271 м (скв. 263 Лободинская).

В пределах Саратовской территории описываемые отложения охарактеризованы верейскими спорово-пыльцевыми комплексами, обнаруженными Н.Н. Маркиной в разрезах Ровенской, Саратовской, Карпенской, Краснокутской, Ершовской, Владимировской и других площадей. В них доминируют *Lycospora* (Sch., W. et B.) Pot. et Kr. Субдоминантами чаще являются *Punctatisporites* (Ibr.) Pot. et Kr., *Laevigatosporites* Ibr., *Florinites* S., W. et B., иногда *Densosporites* (Berry) Pot. et Kr. Характерны формы: *Calamospora microrugosa* (Ibr.) Sch. W. et B., *Granulatisporites granulatus* (Ibr.) Pot. et Kr., *Lophotriletes commissuralis* (Kosanke) Pot. et Kr., *Acanthotriketes piriformis* (Loose) Isch., *Endosporites globiformis* (Ibr.) Schopf., Will. et Ben., *Crassispora kosankei* (Pot. et Kremp.) Bhard., *Triquiritites Sculptilis* Balme, *Vestispora cancellata* (Dyb. et Jach.) Wil. et Hoff., *Cordaitina uralensis* (Lub.), Dibn., *Vesicaspora wilsoni* Schem., *Wilsonia vesicata* Kos. Эти комплексы, как и в разрезах мелководноморского типа, сопоставляются в споровой части спектра с одновозрастными комплексами Донбасса и соответствуют палинозоне GR (*Endosporites globiformis*—*Lycospora rotunda*).

Терригенные отложения верейского горизонта перекрываются толщиной битуминозных темноцветных, тонкослойчатых кремнисто-глинистокарбонатных пород с прослоями радиоляритов и спонголитов мощностью до 170 м. Породы содержат угнетенный комплекс тонкостенных „мелких“ фораминифер широкого вертикального распространения (карбон — нижняя пермь). В этой толще на Краснокутской (скв. 4, инт. 3093—3095 м), Карпенской (скв. 7, инт. 3108—3112 м, скв. 14, инт. 3646—3647 м), Владимировской (скв. 2, инт. 4545—4550 м) и других площадях обнаружен Н.Н. Маркиной каширский спорово-пыльцевой комплекс, в составе которого доминируют *Lycospora* (S., W., B.) Pot., Kr., *Florinites* S., W. et B. Многочисленны *Punctatisporites* Ibr., *Laevigatosporites* Ibr., спородически *Disaccites* Cooks.

Среди характерных постоянно присутствуют *Cyclogranisporites* aff. *provectus* (Kos.) Pot. et Kr., *Triquiritites sculptilis* Balme, *Tr. inflatus* Alpern., *Reticulatisporites denetziana* Tet., *Punctatosporites minutus* Ibr., *Angulisporites* ex gr. *punctulosus* (Lub.) Lub., *Cordaitina* ex gr. *triletes* Alpern., *Florinites pumicosus* (Ibr.) Sch., W. et B., *F. florini* Imgrund., *Guthörlisporites magnificus* Bhard., *Pityosporites* aff. *westphalensis* Will. Каширский горизонт на Лободинской площади Волгоградского Поволжья (скв. 263) представлен однородной толщей темно-серых аргиллитов. В них встречен однообразный комплекс спор: *Triquiritites tricostatus* (Ibr.) Pot. et Kr., *Tr. novicus* Bhard., *Tr. sculptilis* Balme, и пыльцы *Wilsonia vesicata* Kos., *Florinites* cf. *punctata* (Dub. et Jach.) Tet. Мощность горизонта достигает 202 м.

Подольский горизонт во впадине на Волгоградской территории сложен аргиллитами. В них определен спорово-пыльцевой комплекс подольского возраста: *Laevigatosporites permittitus* Alp., *Punctatosporites*

minutus Ibr., *Crassispora ovalis* Bhardw., *Foveolatisporites fenistatus* (Kos. et Brok.), *Florinites junior* Pot. et Kr., *F. falcensis* Bhard., *Gardenosporites* sp. В верхней части аргиллитовой толщи наблюдаются обломки микросгустковых, органогенно-обломочных известняков с многочисленными фузулинидами подольского возраста: *Fusulina ex gr. lucida* Chern., *Fusulinella colaniae* Lee et Chen., *F. rasdorica* Sem. et Meln., *Ozawainella kurachovensis* Man. и др. На Саратовской территории во внутренней части Прикаспийской впадины отложения горизонта палеонтологически не обоснованы.

Мячковский горизонт мощностью до 281 м во впадине, в пределах Волгоградского участка, представлен аргиллитами и охарактеризован спорами и пыльцой мячковского возраста: *Reiticulatisporites reticulatus* Ibr., *Speciososporites minor* Alp., *Punctatosporites rotundus* Bhard., *Florinites minutus* Bhard., *Vesicaspora ovata* (Balme et Hen.). В однородной толще аргиллитов в средней части и кровле горизонта прослежена брекчия с обломками известняков оолитовых с фауной позднемосковского возраста: *Fusulina ex gr. elegans* Raus et Bel., *Fusiella praecursor* Raus., скементированных глинисто-карбонатным материалом. На Саратовском участке палеонтологических данных, обосновывающих присутствие отложений горизонта во впадине, нет.

Во внутренней части Прикаспийской впадины, в пределах краевых частей Караганакского палеовыступа, по результатам исследования конодонтов (опр. И.А. Серебряковой) предполагается присутствие отложений московского яруса в относительно глубоководной фации. В разрезе скв. 35 (инт. 4767–4775 м) из темно-серых, тонкослоистых доломитов определен верейский комплекс конодонтов: *Neognathodus bothrops* Mer., *Idiognathodus delicatus* Gun., *Idiognathoides fossatus* (Br. et Mehl), *Streptognathodus subrectus* Dunn., *Gondolella donbassica* Kos., *G. laevis* Kos. et Koz. Выше, в инт. 4697–4702, из темно-серых, неравномерно ангидритизированных доломитов выделен конодонтовый комплекс зоны *Neognathodus medadultimus*, синхронный каширскому горизонту: *Neognathodus medadultimus* Mer., *N. bothrops* Mer., *N. colombiensis* (Stibane), *Idiognathoides convexus* (El. et Gr.), *I. fossatus* Br. et Mehl., *I. tuberculatus* Nem., *Idiognathodus delicatus* Gun., *I. obliquus* Kos. et Koz., *Goudolella donbassica* Kos. *G. laevis* Kos. et Koz. Аналогичный, но менее разнообразный комплекс встречен в темно-серых, плотных известняках в разрезе скв. 23 (инт. 4487–4495 м).

На востоке и юго-востоке впадины московский ярус установлен в объеме всех четырех горизонтов, хотя в отдельных районах наблюдается выпадение из разрезов как нижних, так и верхних его подразделений (рис. 12).

Верейский горизонт мощностью до 30 м обосновано выделяется в сравнительно немногих разрезах. Он не имеет повсеместного распространения на востоке Прикаспийской впадины, а в разрезах юго-восточной части бортовой зоны и на внешнем обрамлении не установлен, т.е., вероятно, отсутствует. В изученных разрезах он представлен форамини-

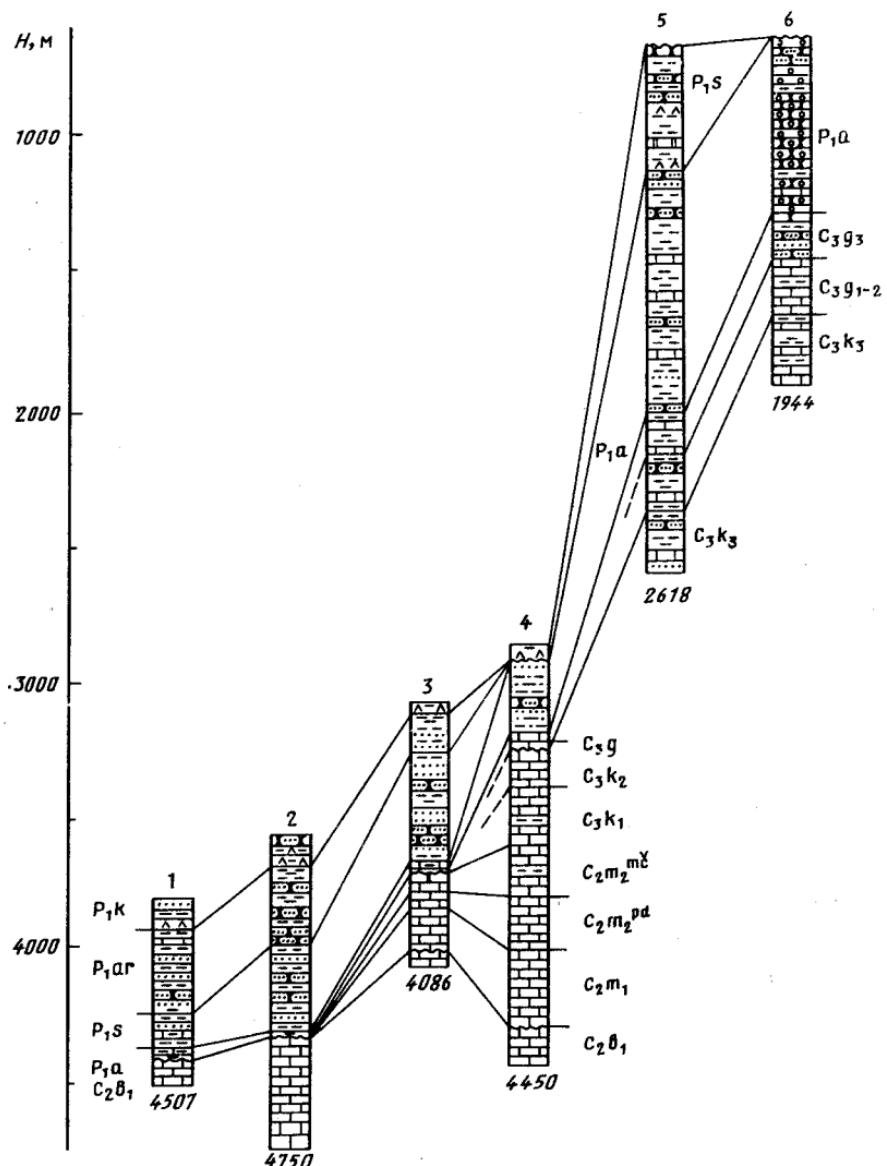


Рис. 12. Сопоставление разрезов подсолевых (каменноугольных и нижне-пермских) отложений восточной бортовой зоны Прикаспийской впадины (вкрест простирания бортовой зоны).

Скважины: 1 – 4 Бозоба, 2 – 89 Кенкияк, 3 – 1 Южный Мортук, 4 – 2 Жагабулак, 5 – 2 Кокпекты, 6 – 5 Кокпекты. Остальные условные обозначения см. на рис. 2, 3

ферово-водорослевыми, мелкокомочковыми, плотными, местами доломитизированными известняками с прослойями темно-серых аргиллитов, содержащими остатки фораминифер: *Eostaffella parastruvei* Raus., *Schubertella obscura* Lee. et Chen., *Sch. obscura compressa* Saf., *Sch. polymorpha* Saf., *Millerella uralica* Kir., *M. umbilicata* Kir., *Parastaffella* ex gr. *moelleri* (Ozawa), *Ozawainella* sp., *Profusulinella* ex gr. *staffellaeformis* Kir., *Pr. aff. bona* Grozd. et Leb., *Pr. ex gr. parva* Lee et Chen., *Pr. ex gr. parva robusta* Raus. et Bel., *Pr. inflata* Sosn., *Pr. ex gr. prisca* (Depr.), *Pr. convoluta* Lee et Chen., *Aljutovella* ex gr. *artificialis* Leont., *Al skelnevatica* (Putr.), *Al lepida* Leont., *Al cf. fallax* Raus., *Verella spicata* Dalm., *Verella* sp. Среди них встречаются и переотложенные формы из подстилающих башкирских отложений.

Каширский горизонт имеет более широкое распространение. Его отложения на небольшую глубину (2–23 м) были вскрыты на внешнем обрамлении в пределах Западного Примугоджарья, где представлены аргиллитами, органогенными известняками с отдельными прослойями мелкогалечных конгломератов. Стратиграфическая принадлежность их определена Е.А. Рейтлингер, Л.П. Гроздиловой, Н.С. Лебедевой по присутствию фораминифер: *Eostaffella* cf. *triangula* Raus., *Profusulinella prisca* (Depr.), *Pr. parva* Lee et Chen., *Pseudostaffella* cf. *primaeva* Put., *Ps. gorskyi* (Dutk.), *Ozawainella pseudorhomboidalis* Raus., *Oz. cf. minima* Put., *Schubertella obscura* Lee et Chen., *Sch. gracilis* Raus., *Sch. minima* Sosn., *Hemifusulina* cf. *splendida rhomboidalis* Raus., *H. aff. kashirica* Bolkh. и др.

В пределах Прикаспийской впадины каширские отложения имеют весьма широкое, но не повсеместное распространение. Они не установлены в юго-восточной части бортовой зоны, отсутствуют во многих разрезах внутренней части восточной бортовой зоны (пл. Кенкияк, Тортколь, Боржер и др.). Слагают их биоморфные, биоморфно-детритовые, комковые, оолитовые, тонкозернистые и глинистые разности известняков, известняковые песчаники с подчиненными прослойями терригенных и карбонатно-кремнистых пород общей мощностью от 30 до 255 м (свыше 200 м зафиксировано лишь в единичных разрезах скв. Г-1 Сарыкум, Г-72 Жанажол). Органические остатки в них разнообразны и многочисленны. Среди них отмечены брахиоподы: *Marginifira* sp., *Neospirifer* sp., *Neochonetes carboniferus* Keys., *Meckella* cf. *eximia* (Eichw.), *Phricodothyris asiatica* (Chao), *Choristites prisca* Ivan., *Ch. cf. teschevi* A. et E. Ivan. и др.; фораминиферы: *Schubertella lata* Lee et Chen., *Sch. obscura* Lee et Chen., *Ozawainella pseudorhomboidalis* Raus., *O. ex gr. digitalis* Man., *Parastaffella* ex gr. *moelleri* (Ozawa), *Pseudostaffella topilini* (Putr.), *Ps. ex gr. ozawai* Lee et Chen., *Profusulinella ovata* Raus., *Pr. constans* Saf., *Pr. subovata* Saf., *Pr. prisca* (Depr.), *Pr. cf. prisca angulata* Sol., *Pr. terskeica* Dzhen., *Pr. prolibrovichi* Raus., *Pr. ex gr. mutabilis* Saf., *Pr. bedakensis* Sol., *Eofusulina paratriangula* Putr., *E. ex gr. triangula* (Raus. et Bel.), *Fusulinella subpulchra* Putr., *Aljutovella saratovica* (Putr. et Leont.) и др.

Подольский горизонт прослеживается в разрезах восточной и юго-

восточной бортовых зон впадины, на внешнем обрамлении, но отсутствует в некоторых крайне западных разрезах рассматриваемой территории. В отдельных разрезах его полностью или почти полностью слагают карбонатные породы (скв. Г-2 Жагабулак, Г-3 Восточный Тортколь, Г-3 Торесай, Г-1 и Г-2 Сарыкум и др.), в большинстве других нижнюю часть его представляют терригенные породы — песчаники, алевролиты, аргиллиты с отдельными прослоями гравелитов, известняков, а верхнюю — известняки с подчиненными прослоями аргиллитов. Наконец, только в двух разрезах (скв. П-13 Алибекмола, Г-3 Урихтау) последовательно снизу вверх выделяются карбонатная, терригенная и вновь карбонатная пачки.

Нижняя карбонатная пачка (скв. П-13 Алибекмола, инт. 3200–3250 м) имеет в основании конгломерат, а в целом сложена органогенно-обломочными известняками с подольским комплексом фораминифер: *Fusulinella colaniae* Lee et Chén, *F. praecolaniae* Sas., *F. aff. paracolaniae* Saf., *Profusulinella ex gr. rhomboides* Lee et Chen., *Pr. ex gr. polasensis* Saf., *Ozawainella kumpani* Sosn., *Pseudostaffella ozawai* (Lee et Chen), *Ps. paradoxa* (Dutk.), определенным Р.А. Ганелиной и Л.П. Курьяевой.

Терригенная толща (темно-серые до черных, часто алевритистые, в различной мере известковистые аргиллиты, алевролиты, песчаники, иногда гравелиты, известняки), кроме двух отмеченных случаев, начинает разрез подольского горизонта на обширной территории восточного и юго-восточного участков бортовой зоны. Мощность ее колеблется в широких пределах от 0 до 362 м (скв. П-13 Алибекмола), причем нулевые значения обусловлены как полным замещением ее карбонатными породами, так и размывом (внутренние районы бортовой зоны). При надлежность толщи подольскому горизонту определяется положением ее в разрезе, а также прямыми доказательствами — находками конодонтов: *Idiognathodus podolskensis* Gor., *Id. delicatus* Gun., *Id. obliquus* Koz. et Kos., *Id. aff. robustus* Kos., *Ed. magnificus* Sr. et Pl., *Neognathodus medexultimus* Mer., *Streptognathodus concinnus* Kos., *Gondolella laevis* Kos. и др., определенных Л.З. Ахметшиной.

Верхняя карбонатная пачка — органогенно-обломочные, мелкокристаллические известняки с отдельными маломощными прослоями песчано-глинистых пород с фораминиферами: *Fusulina dunbari* Sosn., *F. ex gr. rauserae* Chern., *F. samarica* Raus. et Bel., *F. cf. bona* Chern. et Raus., *F. chernovi* Raus., *F. elegans* Raus. et Bel., *F. elegans devexa* Raus., *Fusulinella subpulchra* Putr., *F. vozhgalensis* Saf., *F. bocki* Moell., *F. colaniae* Lee et Chen, *F. cf. eopulchra* Raus., *Pseudostaffella ozawai* (Lee et Chen), *P. ozawai compacta* Man., *Fusiella pulchella* Raus., *F. typica* Lee et Chen, *F. praetypica* Saf., *F. precursor* Raus., *Ozawainella kumpani* Sosn., *Hemifusulina ex gr. communis* Raus., *H. aff. dutkevichi* Putr., *Profusulinella librovitchi* (Dutk.), *Pr. librovitchi perseverata* Saf., *Pr. mutabilis* Saf., *Schubertella subkingi* Putr., *Sch. obscura* Lee et Chen., *Sch. obscura procera* Raus., *Sch. magna* Lee et Chen. и др., изученными во многих разрезах.

Постепенное увеличение объема этой пачки (за счет нижележащей терригенной) при замещении обуславливает значительные колебания

ее мощностей — от 140 м (пл. Жанажол и смежные структуры) до 195 м на севере (скв. Г-2 Жагабулак) и 233 м на юге (пл. Торесай) бортовой зоны.

Во внешней бортовой зоне в Западном Примугоджарье под мезозоем скв. СП-31 в интервале 412—498 м вскрыла сероцветные аргиллиты, полимиктовые песчаники, алевролиты и известняки с гнездами и желваками пирита, содержащие многочисленные остатки фораминифер и брахиопод: *Chonetes* (*Chonetes*) cf. *carboniferus* Kays., *Marginifera timanica* (Tschern.), *Buxtonia subpunctata* (Nik.), *Choristites* ex gr. *jigulensis* (Stuck.) *Camarotoechia* ex gr. *pleurodon* (Phill.) и др. (опр. Р.Х. Розман), подтверждающие принадлежность вмещающих пород подольскому горизонту [11].

Мячковский горизонт выделяется только в пределах впадины. Повсеместно он сложен органогенно-обломочными, местами доломитизированными известняками с маломощными прослойями глинистых пород. В различных разрезах были определены Р.А. Ганелиной, М.Н. Соловьевой, С.Ф. Щербович, Т.И. Штыковой, М.Н. Изотовой, Л.В. Саниной, Л.П. Курьялевой, Н.Б. Гибшман, Л.П. Гроздиловой многочисленные характерные фораминиферы: *Pseudostaffella rostovzevi* Raus., *Ps. sphaeroidea* (Ehrenb.) *Fusulinella rara* Schlyk., *F. bocki* Moell., *F. pseudobocki* Lee et Chen, *F. mosquensis* Raus. et Saf., *F. colaniae* Lee et Chen, *F. bocki pauciseptata* Raus., *F. altispiralis* Bog., *Fusulina samarica* Raus. et Bel., *F. ozawai* Raus., et Bel., *F. quasifusulinoides* Raus., *F. mjachkovensis* Raus., *F. mjachkovensis decurta* Raus., *Schubertella obscura* Lee et Chen, *Sch. obscura procera* Raus., *Sch. acuta* Raus., *Sch. mjachkovensis* Raus., *Quasifusulinoides fusiformis* Ros. и др. [11, 27, 36]. Мощность мячковских отложений 84—193 м.

В изученных разрезах юго-восточной части бортовой зоны мячковский горизонт не установлен, хотя возможность присутствия его в этом районе не отрицается.

На юге, в пределах Приморской зоны поднятий, московский ярус также представлен в объеме всех его горизонтов (см. рис. 11).

Верейский горизонт сложен (пл. Южная) известняками водорослево-микросгустковыми, комковатыми, прослойми глинистыми до перехода в мергели. В известняках встречены *Profusulinella pseudorhomboides* Put., *Aljutovella cybaea* Leont., *Pseudostaffella larionovae* Raus. et Saf.

Мощность горизонта 93—129 м.

Каширский горизонт представлен известняками: в нижней части горизонта органогенно-обломочными и полидетритовыми с характерными для него *Dagmarella prima* Saf., *Aljutovella artificialis* Leont., *Profusulinella prolibrovichi* Raus. и др. В верхней части — известняками микросгустковыми, участками водорослевыми с характерными позднекаширскими *Fusulina schellwieni* Staff., *Aljutovella postaljutovica* Saf., *Pseudostaffella larionovae mosquensis* Raus. Мощность горизонта 145—163 м.

Подольский горизонт слагают исключительно известняки микросгустковые, органогенно-обломочные с *Fusulina pseudoelegans* Chern.,

F. rauserae Raus., *Fusulinella soligalichi* Dalm. Мощность горизонта 228–251 м.

Сохранившаяся от размыва часть мячковского горизонта сложена известняками микросгустковыми, оолитовыми, водорослевыми с фораминиферами плохой сохранности: *Fusulina* sp., *Fusulinella* sp., *Pseudoendothyra bradyi* (Moell.).

В пределах Астраханского свода отложения московского яруса отсутствуют. В юго-западной части Прикаспийской впадины, в зоне Каракульско-Смушковских дислокаций, к отложениям московского яруса условно отнесена В.И. Левиной толща терригенных, карбонатно-терригенных пород мощностью 330–460 м, вскрытая скв. 2, 3 Смушковскими и 1 Краснохудукской. Литологически она представлена неравномерным переслаиванием аргиллитов, песчаников и алевролитов темно-серой окраски. Палеонтологических данных для ее характеристики не имеется.

Верхний отдел

Верхнекаменноугольные отложения на территории Прикаспийской впадины развиты преимущественно в карбонатной фации. Лишь на юге, в пределах Каракульско-Смушковских дислокаций, Карасальской моноклиниали, они представлены терригенными отложениями. В составе отеля выделены гжельский и касимовский ярусы, детальность расчленения которых на горизонты по площади различна (табл. 5). В северо-западной и северной бортовых зонах Прикаспийской впадины верхнекаменноугольные отложения выделены в мелководно-морском и относительно глубоководном типах разреза.

Мелководно-морской тип разреза представлен ритмичным чередованием известняков органогенно-обломочных, биоморфно-детритовых, пелитоморфных и тонкокристаллических разностей доломитов. На территории Приволжской моноклиниали и Пачелмско-Саратовского авлакогена в подошве карбонатов встречена пачка так называемых шляховских глин мощностью 10–40 м, являющихся надежным зональным репером при сопоставлении разрезов. Нижняя граница отеля проводится в карбонатной толще по появлению рода *Obsoletes* в комплексе с массовыми протритицитами и по исчезновению родов *Pseudostaffella*, *Hemifusulina*, *Putrella* (пл. Иловлинская, Комсомольская, Луговская, Краснокутская, Милорадовская и др.).

Отложения касимовского яруса в мелководно-морском типе разреза вследствие сходства палеонтологической характеристики разреза и литологического состава пород рассматриваются без детального расчленения. Вместе с тем в пределах Волгоградского и Саратовского участков на отдельных площадях удается фаунистически обосновать присутствие пород кревякинского, хамовнического, дорогомиловского и яузского горизонтов.

Для кревякинского горизонта характерно присутствие фузулинид: *Obsoletes obsoletus* Schellw., *Obs. biconicus* Kir., *Obs. callosus* Kir., *Obs.*

Схема стратиграфии верхнего карбона
бортовых зон Прикаспийской впадины

Отдел	Ярус	Подъярус	Зоны (форамини-феры)	Горизонт	Бортовые зоны	
					Западная и Северная	Восточная и Южная
Дерганий	Гжельский	Верхний	<i>Daixina sokensis</i>	Ногинский	Ногинский	
			<i>Jigulites jigulensis</i>	Павлово-посадский	Павлово-посадский	
	Нижний		<i>Triticites rossicus</i> – <i>Triticites stuckenbergi</i>	Амеревский	Речицкий – амеревский	
				Речицкий		
Касимовский	Верхний		<i>Triticites acutus</i>	Яузский	Дорогомиловский – яузский	
			<i>Uriticites irregularis</i>	Дорогомиловский		
	Нижний		<i>Montiparus montiparus</i>	Хамовнический	Хамовнический	Хамовнический
			<i>Protriticites</i> – <i>Pseudomontiparus</i> – <i>Obsoletes obsoletus</i>	Кревякинский	Кревякинский	Кревякинский

cf. *ovatus* Putr., *Obs. cf. timanicus* Volozh., *Protriticites globulus* Putr., *Pr. lutugini* Kir., *Pr. ovatus* Putr., *Pr. subschwagerinoides* Ros., *Pr. pseudo-montiparus* Putr., *Fusulinella usvae* Dutk., *Fusiella lancetiformis* Putr., а также мелких фораминифер родов *Climacammina*, *Globivalvulina*, *Ozawainella*, *Tetrataxis*, *Bradyina*, *Ammovertella* и др. (пл. Римско-Корсаковская, Комсомольская, Большеузенская). Для этого времени характерно обилие доживающих среднекаменноугольных представителей семейства *Fusulinidae*: *Fusulinella ex gr. bocki* Moell., *Fusulinella ex gr. pseudobocki* Lee et Chen. и др.

Спорово-пыльцевые спектры горизонта, по определению Н.Н. Маркиной, характеризуются преобладанием *Laevigatosporites* Ibr. и пыльцевых зерен *Florinites* S., W., B. Наиболее распространенными среди характерных форм являются: *Cadiospora magna* Kosanke f. major Inos., *Cyclogranisporites punctulatus* (Waltz.) Lub., *Vernicosisporites* (Knox) Pot. et Kt., *Spinosisporites hirsutus* Inos., *Triquitrites aff. spinosus* Kosankei, *Lophozonotriletes incrustatus* (Lub.) Lub., *Engosporites globiformis* (Ibr.) S., W., B., *Cordaitina ex gr. donetziana* Inos., *Wilsonia kosankei* Bhard., *Florinites antiquus* Schopf., *Potonieisporites novicus* Bhard., *P. radiosus* Schwartzs., *Cardonasporites (?) Marsupipollenites sulgaber* Krusina, *Vesica-*

spora ovata (Bol. et Hen.) Hart. (скв. 44 Идолгинская, инт. 618—622 м). Этот комплекс сопоставляется с палинозоной SS (*Marsupipollenites subglaber*—*Triquitrites spinosus*), которая выделяется в известняках донецкого типа разреза и коррелируется с кревякинским горизонтом унифицированной схемы.

Для хамовнического горизонта, по данным И.А. Черновой, характерно массовое появление представителей подрода *Montiparus*: *Montiparus montiparus* Ehrenb. and Moell., *Montiparus paramontiparus* Ros., *M. umbonoplicatus* (Raus. et Bel.). Подобную фаунистическую характеристику пород горизонта дает Г.П. Золотухина для отдельных районов Волгоградской области. Комплекс миоспор хамовнического горизонта обнаружен Н.Н. Маркиной в скв. 16 Краснокутской (инг. 1882—1892, 1892—1899 м) и имеет следующий состав: *Calamospora* Sch., W. et B., *Cadiospora magna* Kos., *Bifurcatisporites* spp., *Crassispora* Bharwoj, *Cyclogranisporites punctulatus* (Waltz) Lub., *C. pressoides* Pot. et Kr., *Verrucosporites verrucosus* Ibr., *Thymospora* Wils. et Ven., *Endosporites* spp., *Punctatosporites oculus* Sm. et But., *Wilsonia vesicata* Kos., *Florinites pumicosus* (Ibr.) S., W. B., *Fl. florini* Imgr., *Limitisporites isjumicus* Krusina., *Complexisporites* spp.

Дорогомиловский и яузский горизонты не расчленены, характеризуются появлением в разрезе представителей подрода *Triticites* Ros.: *Triticites arcticus* Schellw., *Tr. noinskii* Raus., *Tr. petschoricus* Raus. et Bel., *Tr. whitei* Raus. et Bel., *Tr. simplex* Schellw., *Tr. schwageriniformis* Raus., а также присутствием доживающих видов подрода *Montiparus* Ros. На Грачевской, Липовской, Римско-Корсаковской, Комсомольской и других площадях И.Н. Орловой и И.А. Черновой для данных отложений выделен комплекс фузулинид: *Triticites* ex gr. *rossicus* (Schellw.), *Tr. acutus* Dunb. et Condr., *Tr. priscus* (Moell.), *Tr. paraarcticus* Raus. и другие виды. Здесь встречаются частые прослои с массовыми *Triticites schwageriniformis* Raus. Аналогичная характеристика отмечается Г.П. Золотухиной и в разрезах Волгоградского участка.

В прибортовой зоне обедненный комплекс фузулинид обнаружен в скв. 22 Ершовской (инг. 1480—1483 м) и 5 Озерской (инг. 2772—2776 м): *Fusulinella usvae* Dutk., *Ouasifusulina eleganta* Schlyk., *Montiparus umbonoplicatus* Raus., *Triticites* cf. *variabilis* Ros., *Tr. schwageriniformis* Raus.

Комплекс миоспор зоны *Tr. arcticus*, *Tr. ohioensis*, характеризующих дорогомиловский горизонт, изучен Н.Н. Маркиной из темно-серых, так называемых шляховских глин на Иловлинской и Идолгинской площадях. В нем (скв. 43 Иловлинская, инт. 594—629 м) доминируют *Laevigatosporites vulgaris* Ibr., *Florinites pumicosus* (Ibr.) S., W. et B. и постоянно присутствуют в спектрах *Bifurcatisporites bifurcatus* Kal., *B. sublaevis* Inos., *Callisporites herbarius* Schwart., *Lophozonotritetes incrassata* Lub., *Microreticulatus triletes* Inos., *Punctatosporites minutus* Ibr., *Wilsonites vesicatus* Kos., *Florinites florini* Imgrund, *Potoniesporites novicus* Bhard., *Gardenosporites* (?) *Marsupipollenites subglaber* Krusina, *Limitisporites*

delasoucei (Pot. et Kr.) Krusina, *L. usjumicus* Krusina, *Complexisporites cf. magnus* Krusina, *Vitreisporites*, *Striatosaccites*. Выделенный комплекс коррелируется с палинозоной ВТ (*Bifucatisporites bifurcatus* – *Microreticulatisporites triletes*) донецкого типа разреза.

В южной части Соль-Илецкого выступа касимовский ярус охарактеризован в скв. 159 Каменной (инт. 3068–3071 м) комплексом фузулинид: *Triticites schwageriniformis mosquensis* Ros., *T. schwageriniformis nanus* Ros., *T. schwageriniformis perstabilis* Scherb., *T. (Rauserites) dictyophorus* Ros., *T. arcticus* Schellw., *T. variabilis* Ros., *Fusulinella pulchra* Raus. et Bel. Мощность яруса в западной и северной бортовых зонах изменяется от 40 до 220 м.

На востоке и юго-востоке касимовский ярус установлен в разрезах скважин, пробуренных в пределах Прикаспийской впадины и на ее обрамлении [17, 22].

Во внешней зоне на структуре Кокпекты в Западном Примугоджарье скв. 2 и скв. 5 вскрыли в интервалах 2409–2618 м и 1693–1944 м соответственно переслаивающиеся известняки, аргиллиты, алевролиты, песчаники, содержащие комплекс фораминифер зоны *Triticites arcticus* – *T. acutus*: *Triticites cf. subcrassulus* Ros., *T. ex gr. umbonoplicatus* Raus., *T. aff. noinskii* Raus., *T. ex gr. schwageriniformis* Raus., *Rugosofusulina prisca* (Ehr. et Moell.), *Rugosofusulina* sp., *Quasifusulina* sp. [11].

В пределах впадины отложения касимовского яруса развиты широко, но не повсеместно. Они отсутствуют в разрезах обширной западной части бортовой зоны – на площадях Аккудук, Арансай, Бозоба, Кенкияк, Тортколь, Боржер, Бийжал, Юго-Западный Улькентобе, Кумшете, Ортатау-Сарыбулак и др. Палеонтологически обосновано их выделение в разрезах площадей Жагабулак, Уриктау, Тортколь, Восточный Тортколь, Сарыкум и др. В наиболее полно изученных разрезах (пл. Жанажол, Синельниковская) он присутствует в объемах всех трех зон [15].

Зона *Protriticites pseudomontiparus*, *Obsoletes obsoletus* сложена известняками, иногда доломитизированными, доломитами с отдельными прослоями серых, зеленых, бурых аргиллитов, нередко заключающих обломки известняков. Прослои подобных брекчиевидных карбонатноглинистых пород довольно выдержаны по простиранию, и их образование связано, по мнению Д.А. Кухтинова, с вулканогенно-оползневыми процессами. В составе зонального комплекса фораминифер определены [15]: *Obsoletes obsoletus* (Schellw.), *O. biconicus* Kir., *Protriticites subschwagerinoides* Ros., *P. subschwagerinoides inflatus* Bensch., *P. aff. rotundatus* Grozd., *P. variabilis* Bensch., *Quasifusulina cf. cayeuxi kasiensis* Scherb., ряд доживающих среднекаменноугольных фузулинелл, фузулин, шубертелл, брэдин. Мощность отложений зоны изменяется весьма существенно – от 50 м (скв. Г-3 Синельниковская, инт. 3120–3170 м) до 220 м (скв. Г-2 Жагабулак, инт. 3420–3640 м).

Зона *Montiparus montiparus*, имеет аналогичное распространение и сходный литологический состав. Она выделена по комплексу фораминифер, в составе которого отмечены *Montiparus montiparus* (Ehr. et Moell.),

M. paramontiparus mesopachus Ros., *M. licharevi* Putz., *M. umbonoplicatus* (Raus. et Bel.), *M. subcrassulus* Ros., *M. tenebrosus* (Mikh.), *M. ex gr.*, *subcrassulus* Ros., *Quasifusulina longissima* (Moell.), *Q. eleganta* Schlyk., *Q. tenuissima* (Schellw.), *Q. cayeuxi* (Depr.), *Q. longissima f. solida* Grozd., *Quasifusulinoides* sp., *Pseudofusulinella usvae* (Dutk.), *P. eopolchra* (Raus.), *P. pulchra* (Raus. et Bel.), *Fusulinella annae* Grozd., *Ozawainella angulata* (Col.), некоторые шубертеллы, бредиины, климакаммины и др. Мощность отложений изменяется от 52 м (скв. Г-22 Жанажол, инт. 2794–2846 м) до 281 м (скв. Г-3 Синельниковская, инт. 2839–3120 м).

Зона *Triticites acutus* — *T. arcticus* достоверно установлена [15] в единичных разрезах площадей Жанажол (скв. 12, инт. 2980–3030 м и скв. 22, инт. 2755–2794 м) и Жагабулак (скв. 1, инт. 2490–2568 м) по присутствию характерного комплекса фораминифер: *Triticites acutus* Dunb. et Condra, *T. paraarcticus* Raus., *T. aff. arcticus* (Schellw.), группы видов *Triticites schwageriniformis* — *T. schwageriniformis schwageriniformis* Raus., *T. schwageriniformis mosquensis* Ros., *T. schwageriniformis bellus* Ros., *T. schwageriniformis compactus* Ros., *T. schwageriniformis baisonensis* Bensch, *T. schwageriniformis perstabilis* Scherb. Здесь же отмечаются многочисленные квазифузулины, шубертеллы, монтипарусы, появляются первые ругозофузулины (*Rugosofusulina ex gr. prisca* (Schellw.), *R. aff. prisca* Schellw.) и др. Литологически зона представлена светлыми известняками, расслоенными маломощными прослойями светло-зеленых, светло-серых глин. В восточных разрезах структуры Жанажол известняки замещены вторичными ангидритами. Мощность пород зоны 39–78 м.

В разрезах Приморской зоны отложения касимовского яруса и в целом верхнего отдела карбона полностью отсутствуют (размыты).

Гжельский ярус выделен в составе речицкого, амеревского, павловопосадского, ногинского горизонтов. Два первых горизонта рассматриваются в составе нерасчлененной толщи. Характерный комплекс фузулинид данного возраста: *Triticites cf. communis* Raus., *Tr. aff. atelicus* Raus., *Tr. schwageriniformis mosquensis* Ros., *Tr. aff. secalicus* Say., *Tr. rossicus* Schellw. встречен И.А. Черновой в скв. 6 Милорадовской (нт. 1875–1886 м), 4 Ровенской (нт. 2150–2153 м). В составе миоспоровых комплексов, обнаруженных Н.Н. Маркиной на Римско-Корсаковской, Ерусланской площадях, преобладают *Florinites S.*, *W.*, *B.*, *Potoniesporites* Bhard., *Disaccites* Cookson. Наиболее характерны *Cadiospora magna* Kos., *Lophozonotriletes pseudoexcisus* Schwart., *Punctatosporites minutus* Ibr., *Wilsonites* spp., *Cordaitina donetziana* Inoss., *C. uralensis* (Lub.) Dibn., *Florinites minutus* Bhard., *Potoniesporites novicus* Bhard., *Limitisporites isjumicus* Krus., *Lueckisporites anticus* Krus., *Striatodiplopinites impocarus* Krus., *St. lucidus* Krus., *Complexisporites* Jizba, которые сопоставляются с зоной LP Донбасса, коррелируемой с речицко-амеревским горизонтом. Павловопосадский горизонт характеризуется появлением фузулинид рода *Jigulites* Ros.: *Jigulites jigulensis* Raus., *J. longus* Ros., *J. volgensis sizranica* Schlyk. Сходный комплекс фузулинид изучен в скв. 96-с Кышумской, скв. 13-с Рахмановской.

Ногинский горизонт палеонтологически изучен в разрезах скв. З-с (инт. 397–400 м), скв. 5-с (инт. 411–414 м) Федоровских, на Иловлинской и других площадях и характеризуется появлением фузулинид рода *Daixina* Ros.: *Fusulinella usvae* Dutk., *F. ex gr. pulchra* Raus. et Bel., *Triticites jugulensis* Raus., *Daixina ex gr. sokensis* (Raus.). На Иловлинской и Любецкой площадях в спорово-пыльцевых комплексах, по определению Н.Н. Маркиной, доминирует пыльца, среди которой многочисленны *Complexysporites* Jizba, разные *Limitisporites* spp., а также *Gardenasporites* spp., *Vesicaspora* spp. Среди одномешковых наиболее часты *Florinites florini* Imgr., *F. visendus* (Ibr.) Sch., W. et B., присутствуют ребристые инфратурмы *Striatiti* Pant. В споровой части спектров постоянны *Cyclogranisporites punctulatus* (Waltz) Lub., *Convolutispora recurva* Inos., *Scabrosisporites eopullatus* Schwart., *Knoxisporites* spp., *Laevigotosporites* spp., коррелируемые с зоной МН донбасского разреза. Верхняя граница горизонта проводится по появлению комплекса фузулинид нижней зоны ассельского яруса.

В северной бортовой зоне Прикаспийской впадины отложения гжельского яруса на горизонты не расчленены. Возраст пород яруса подтверждается присутствием комплекса фузулинид: *Triticites subcrassulus* Ros., *Tr. arcticus* (Schellw.), *Tr. secalicus* Raus., *Tr. dictyophorus* Ros., *Tr. pararcticus* Raus. и др. (скв. 30 Куралинская, инт. 4243–4247 м). Мощность гжельского яруса в мелководно-морском типе разреза в пределах рассматриваемой территории колеблется от 15 до 150 м.

В зоне бортового уступа разрез верхнего карбона обогащается широким набором органических остатков. Здесь характерно присутствие трубчатых и обволакивающих водорослей, раковин пелеципод и брахиопод, колониальных кораллов. Анализ палеобиоценоза и вещественного состава пород позволяет говорить о развитии в районе карбонатного уступа маломощных биогермных построек (скв. 16 Краснокутская). В разрезах отдельных скважин карбонатного уступа зафиксированы случаи, позволяющие предполагать частичный размыт верхнекаменноугольных отложений – в разрезе скв. 2 Милорадовской присутствует лишь нижний горизонт касимовского яруса мощностью 30 м, в скв. 8 Южно-Ершовской (инт. 2020–2024 м) в нижнепермском комплексе фузулинид: *Rugosofusulina* sp., *Pseudofusulina netkatchensis* Ket., *Triticites cf. subschwagerinoides* Grozd., встречены переотложенные фузулиниды нижней части касимовского яруса: *Montiparus* ex gr. *montiparus* Ehrenb., *Obsoletes* cf. *obsoletus* Schellw.

Относительно глубоководный тип разреза верхнего карбона в пределах северо-западной и северной бортовых зон Прикаспийской впадины развит юго-восточнее и южнее каменноугольно-нижнепермского карбонатного уступа. На большей части территории отложения верхнего карбона выделяются в составе нерасчлененной каменноугольно-нижнепермской толщи темноцветных, карбонатно-кремнисто-битуминозных, тонкослоистых пород мощностью от первых метров до 250 м. Палеонтологическое обоснование для выделения отложений верхнего карбона, а также

его детального расчленения пока отсутствует вследствие малого отбора кернового материала и его низкой насыщенности информативными органическими остатками.

Гжельский ярус в восточных районах впадины характеризуется значительной изменчивостью литологического состава слагающих его пород. Разрез его закономерно изменяется в направлениях с востока на запад и с севера на юг. На востоке во внешнем обрамлении установлено присутствие отложений зон *Triticites rossicus* – *T. stuckenbergi*, *Jigulites jigulensis*, *Daixina sokensis*. Нерасчлененные две нижние зоны сложены переслаивающимися алевролитами, аргиллитами, известняками общей мощностью 202 м (скв. 2 Кокпекты), содержащими остатки фораминифер *Daixina ex gr. samarensis* (Raus.), *Daixina* sp., *Triticites ex gr. simplex* (Schellw.), *T. ex gr. schwageriniformis* Raus., *Triticites* sp., *Rugosofusulina ex gr. prisca* (Ehr. et Moell.). Верхняя зона *Daixina sokensis* представлена полимиктовыми песчаниками с прослоями алевролитов, аргиллитов, известняков мощностью 157–167 м (скв. 2 и 5 Кокпекты), охарактеризована фузулинидами *Triticites ex gr. secalicus* (Say), *T. aff. paraarcticus* Raus., *T. ex gr. schwageriniformis* Raus., *T. aff. simplex* (Schellw.), *T. ventricosus* (Meck. et Hayd.), *Daixina* sp., *D. ex gr. galloway* (Chen), *D. aff. baituganensis* Raus., *Rugosofusulina ex gr. stabilis* (Raus.), *R. ex gr. pulchella* Raus., *Quasifusulina longissima* (Möell.), *Q. longissima compressa* (Lee), *Q. ex gr. cayenxi* (Dept.) и др. На этой же широте во впадине (Жанажол и смежные структуры) гжельский ярус делится на три зоны более отчетливо. В соответствии с данными М.Н. Изотовой [15], зона *Triticites rossicus* – *T. stuckenbergi* наиболее полно изучена в разрезах Жанажольской площади (скв. 12, инт. 2937–2980 м; скв. 22, инт. 2690–2755 м), где она сложена известняками, доломитами с отдельными прослоями аргиллитов. В восточной части названной площади известняки замещены ангидритами. Комплекс фораминифер включает характерные для этого подразделения виды *Triticites stuckenbergi* Raus., группу видов *T. schwageriniformis*, *Quasi-fusulina longissima* (Möell.), *Q. eleganta* Schlyk., *Q. kasiensis* Scherb., сопутствующие им шубертеллы, бредиины. Зона *Jigulites jigulensis* установлена в разрезе скв. 12 Жанажол (2936–2930 м) по присутствию фузулинид *Jigulites longus* Ros., *J. aff. longus* Ros., *J. aff. jigulensis* (Raus.), *J. ex gr. volgensis* Raus., *Triticites major* Ros. и др. Литологически она аналогична предыдущей зоне. Зона *Daixina sokensis* в рассматриваемом районе представлена терригенными породами – песчаниками, алевролитами, аргиллитами с прослоями известняков. Стратиграфическое положение этой части разреза определяется немногочисленными остатками фораминифер *Daixina cf. sokensis* (Raus.), *D. ex gr. magna?* Ros., *Daixina* sp., а также конодонтов *Streptognathodus alekseevi* Bars. et Al., *St. elegantulus* St. et Pl., *St. conjunctus* Bars. et Al., *St. elongatus* Gun., *St. simplex* Gun., входящих в состав комплекса зоны *Streptognathodus elongatus* верхней части гжельского яруса. Южнее, вдоль бортовой зоны, эта часть разреза полностью замещена карбонатными породами (Восточный Тортколь и смежные площади) и соответственно более полно охарактеризована фузулинидами: *Daixina sokensis* Raus., *D. sokensis f. remota* Scherb.,

D. sokensis f. *minuta* Isot., *D. privilegiata* (Pant.), *D. aff. schlesingeri* Scherb., *D. aff. perlata* Scherb., *D. sokensis* *aplicata* Alk., *D. ruzhencevi* Ros. и др. Прослеживание названных зон в разрезах различных площадей ограничено недостатком детальных палеонтологических исследований.

В западном направлении гжельские мелководные терригенные и карбонатные отложения, как и подстилающие их более древние карбонатные толщи верхнего карбона, замещаются глубоководными карбонатно-глинистыми образованиями с прослойями вулканогенных пород. Достаточно определенно это подтверждается в разрезе скв. Г-2 Северный Киндысай, где были вскрыты (инт. 4815–4946 м) аргиллиты, алевролиты, известняки с прослойями кремнистых пород с радиоляриями, охарактеризованные конодонтами гжельского яруса. При последовательном сопоставлении разрезов Кожасайской площади с востока на запад замещение карбонатных отложений преимущественно глинистыми наблюдается весьма наглядно, однако далее в этом же направлении фиксируется выпадение из разреза верхнекаменноугольных и значительной части среднекаменноугольных образований (пл. Арансай, Кенкияк, Тортколь, Боржер, Бийжал и др.).

На большей части территории юго-восточного участка бортовой зоны и в пределах поднятий Приморской зоны южной бортовой зоны отложения гжельского яруса отсутствуют (см. рис. 11).

В пределах Астраханского свода отложения верхнего карбона отсутствуют и битуминозная кремнисто-глинисто-карбонатная толща нижней перми с большим стратиграфическим несогласием перекрывает здесь нижнебашкирские отложения.

В юго-западной части Прикаспийской впадины отложения верхнего карбона слагаются флишоидными образованиями, представленными толщей переслаивания темно-серых аргиллитов, алевролитов, песчаников с редкими прослойками и включениями известняков. Наиболее полно изучены они на Карасальской моноклинали, где представлены касимовским и гжельским ярусами.

В составе касимовского яруса палеонтологически обосновано пока присутствие хамовнического горизонта. Он охарактеризован фауной фораминифер в скв. 4 Городовиковской (инт. 4413–4418 м), где А.В. Никольской определены *Montiparus montiparus* Ehrenb., *M. aff. umbonoplicatus* Raus. et Bel., *Triticites* aff. *variabilis* Ros., *Quasifusulina cf. longissima* Moeller., характеризующие зону *Montiparus montiparus*. Стратиграфическая принадлежность соответствующих частей разреза хамовническому горизонту также подтверждается миоспорами, изученными Н.Н. Маркиной в скв. 5 Карасальской (инт. 4600–4602 м). В спектрах преобладают споры. Доминирующими таксонами являются *Laevigatosporites* Ibr., *Florinites* S., W., B. Среди характерных, постоянно присутствующих, определены *Cadiospora magna* Kos., *Bifurcatisporites* spp., *Verrucosporites* (Knox) Pot. et Kr., *Cyclogranisporites punctulatus* (Waltz) Lub., *Spinosisporites hirsutus* Inos., *Triguitrites spinosus* Kos., *Thymospora* Wils. et Venk., *Callisporites herbarius* Schw., *Wilsonia vesicata*

Kos., *Florinites visendus* (Ibr.) S., W. et B., *Potonieisporites novicus* Bhard., *Marsupipollenites reticulatus* Krusina, *Complexisporites* spp., *Limitisporites isjumicus* Krusina, *Vitreisporites* spp. Эти комплексы прослеживаются и в разрезах донбасского типа, хотя и отличаются видовым разнообразием более совершенной в морфологическом отношении пыльцы.

Гжельский ярус достаточно определенно подтверждается миоспоровыми комплексами, изученными Н.Н. Маркиной в скв. 5 Карасальской (инт. 4309–4321 м), скв. 4 Городовиковской (инт. 3994–4001 м), скв. 3 Восточно-Шарнутской (инт. 3954–3958 м). В их составе доминируют одномешковая (*Florinites* S., W., B., *Potoniesporites* Bhard) и двухмешковая (*Dasaccites* Cookson) пыльца. Среди характерных видов определены *Cadiospora magna* Kos., *Cyclogranisporites minutus* Bhard, *Latipulvinites* spp., *Lophozonotriletes pseudoexcisus* Schwart., *Scabrosisporites copullatus* Schwart., *Punctatosporites minutus* Ibr., *Wilsonites* spp., *Cordaitina uralensis* (Lub.) Dibn., *Florinites minutus* Bhard., *Potonieisporites novicus* Bhard., *Gardenasporites* (?), *Limitisporites isjumicus* Krus., *Complexisporites* spp., *Lueckisporites anticus* Krus., *Striatodiplopinites impocarus* Krus., *Str. gracilis* Krus., *Vittatina* spp. Эти комплексы хорошо прослеживаются в разрезах скважин территории исследования и, несмотря на пыльцевую обогащенность спектров, сопоставляются с одновозрастными комплексами донбасского типа разреза, отвечая характеристике палинозоны LP (*Striatodiplopinites lucidus* – *Wilsonites pseudopraetextus*), соответствующей речицкому и амеревскому горизонтам унифицированной схемы Восточно-Европейской платформы.

Присутствие отложений *амеревского горизонта* обосновано также фауной фораминифер. Она обнаружена А.В. Никольской в скв. 3 Восточно-Шарнутской (инт. 3954–3958 м) и скв. 4 Городовиковской (инт. 3994–4001 м) и характеризует зону *Triticites stukenbergi*: *Triticites acutus* Dunb. et Sk., *Tr. cf. noinskyi* Ros., *Tr. cf. schwageriniformis* Raus., *Tr. paraarcticus* Raus. et Bel., *Tr. stukenbergi* Raus., *Rugosofusulina* aff. *cylindrica* Sosn., *R. praevia* Schlyk., *Quasifusulina longissima* Moeller.

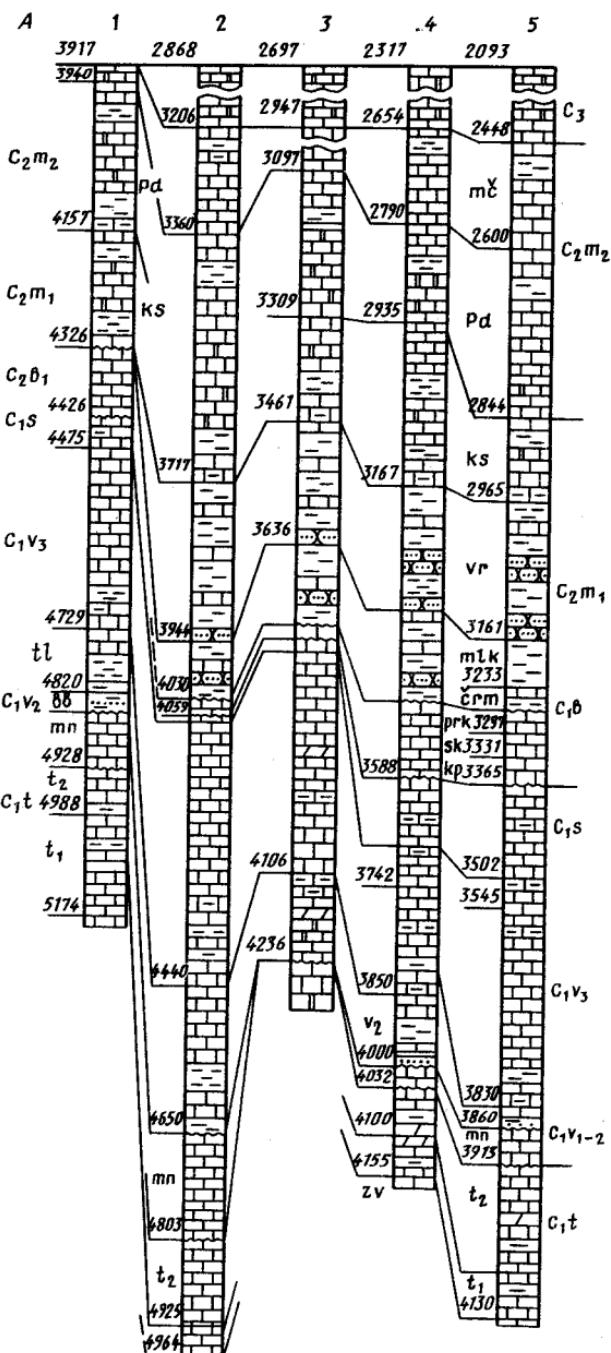
Верхняя часть гжельского яруса палинологически обоснована в скв. 5 Карасальской (инт. 4232–4247 м), где изученные Н.Н. Маркиной миоспоры позволяют выделить отложения ногинского горизонта. В нем доминируют *Potonieosporites* Bhard., *Florinites* S., W., B. Среди пыльцы *Disaccites* многочисленна *Complexysporites* Jizba. Наиболее характерны следующие виды: *Punctatisporites confusus* Inoss., *Cyclogranisporites* spp., *Convolutispora recurva* Inoss., *Scabrosisporites singularis* Schwarts., *Sc. copullatus* Schwarts., *Knoxisporites glomus* Schwarts., *Laevigatosporites* spp., *Wilsonites vagus* Inoss., *Cordaitina donetziana* cf. *crassa* Inos., *Güthörlisporites rugosus* Inoss., *Florinites visendus* (Ibr.) Sch., *Potonieisporites rimosus* Schwarts., *Gardenasporites* spp., *Marsupipollenites* spp., *Limitisporites isjumicus* Krus., *Striatodiplopinites lucidus* Krus., *Vittatina* spp. В зоне Каракульско-Смушковских дислокаций к отложениям верхнего карбона, так же как на Карасальской моноклинали, отнесена толща флишоидных образований, залегающая под нижнепермской молассой и представ-

ленная неравномерным чередованием аргиллитов, алевролитов, песчаников с редкими тонкими прослойками карбонатных пород. Выделение верхнекаменноугольных отложений в составе данной толщи на сегодня не является достаточно обоснованным. Фаунистические данные базируются на редких находках (скв. 4 Высоковская, инт. 4349–4353 м) и определяют возраст вмещающих пород в диапазоне верхний карбон – нижняя пермь. Однозначно о возрасте вмещающих пород не позволяют судить и выделенные в этих отложениях миоспоры. В большинстве случаев они не имеют четкой характеристики, носят следы переотложения. Это особенно касается комплексов, выделенных на Сухотинской и Смушковской площадях. Наиболее достоверная палинологическая характеристика получена в скв. 4 Высоковской. Здесь Н.Н. Маркиной (инт. 4291–4294 м) обнаружены *Cadiospora magna* Kos., *Latipulvinites mediocris* Inos., *Punctatisporites glaber* (Naum.) Lub., *Convolutispora recurva* Inoss., *Lophozonotriletes pseudoexcisus* Schwart., *Scabrosisporites scabrosiformis* Schwart., *Sc. eopullatus* Schwart., *Laevigatosporites* spp., *Wilsonites vagus* Inoss., *Cordoitina donetziana* Inos., *Florinites visendus* (Ibr.) Sch., W. et B., *Complexisporites* Jizba, *Striatosaccites* spp., Vittatina, достаточно определено свидетельствующие о верхнекаменноугольном возрасте вмещающих пород. Вместе с тем в разрезах Смушковской площади (скв. 1, инт. 3528–3533 м), расположенной восточнее, в составе выделенных комплексов наряду с артинской пыльцой обнаружены миоспоры среднего карбона, среди которых значительное место занимают нижнебашкирские формы. Бессспорно, вопрос о выделении верхнекаменноугольных отложений в зоне Каракульско-Смушковских дислокаций требует дополнительных исследований.

Таким образом, в результате систематизации и анализа материалов по стратиграфии отложений каменноугольной системы Прикаспийской впадины и смежных территорий обрамления дана оценка детальности расчленения разрезов различных районов, палеонтологической обоснованности выделения стратиграфических подразделений различного ранга, осуществлена региональная корреляция разрезов по периметру впадины (рис. 13). В целом, как видно из изложенного выше, расчленение и корреляция разрезов проведены в соответствии с общей и региональной

Рис. 13. Региональная схема сопоставления отложений карбона Прикаспийской впадины.

Бортовые зоны: А – западная, Б – северная (Саратовский участок), В – северная (Уральский и Оренбургский участки), Г – восточная, Д – южная. Положения бортовых уступов Прикаспийской впадины: 1 – фаменско-турнейского, 2 – визейско-башкирского. Скважины: 1 – 117 Сарпирская, 2 – 19 Александровская, 3 – 7 Комсомольская, 4 – 2 Николаевская, 5 – 1 Иловацкая, 6 – 14 Северо-Лиманская, 7 – 11 Краснокутская, 8 – 1 Мокроусовская, 9 – 24 Ершовская, 10 – 18 Павловская, 11 – 3 Пигаревская, 12 – 2 Карповская, 13 – 87 Таловская, 14 – 101 Долинная, 15 – 25 Ташлинская, 16 – 113 Кошинская, 17 – 501 Филипповская, 18 – 160 Копанская, 19 – 85 Бердянская, 20 – П-2 Арансай, 21 – Г-3 Жанажол, 22 – Г-3 Восточный Тортколь, 23 – Г-3 Торесай, 24 – Г-5 Карагон, 25 – 52 Кордуан, 26 – 5 Астраханская, 27 – 2 Смушковская, 28 – 5 Карасальская. Остальные условные обозначения см. на рис. 2, 4 и 5.



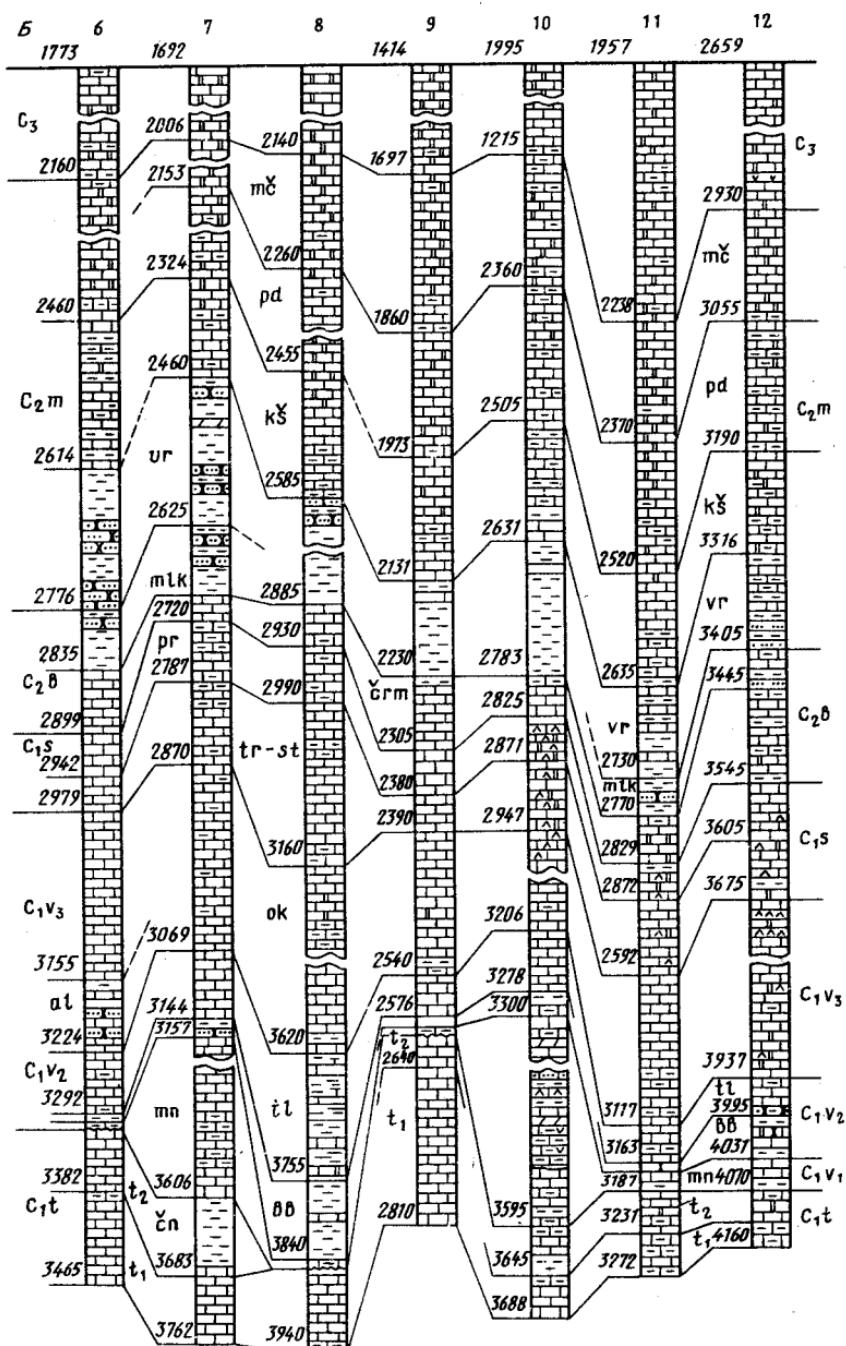
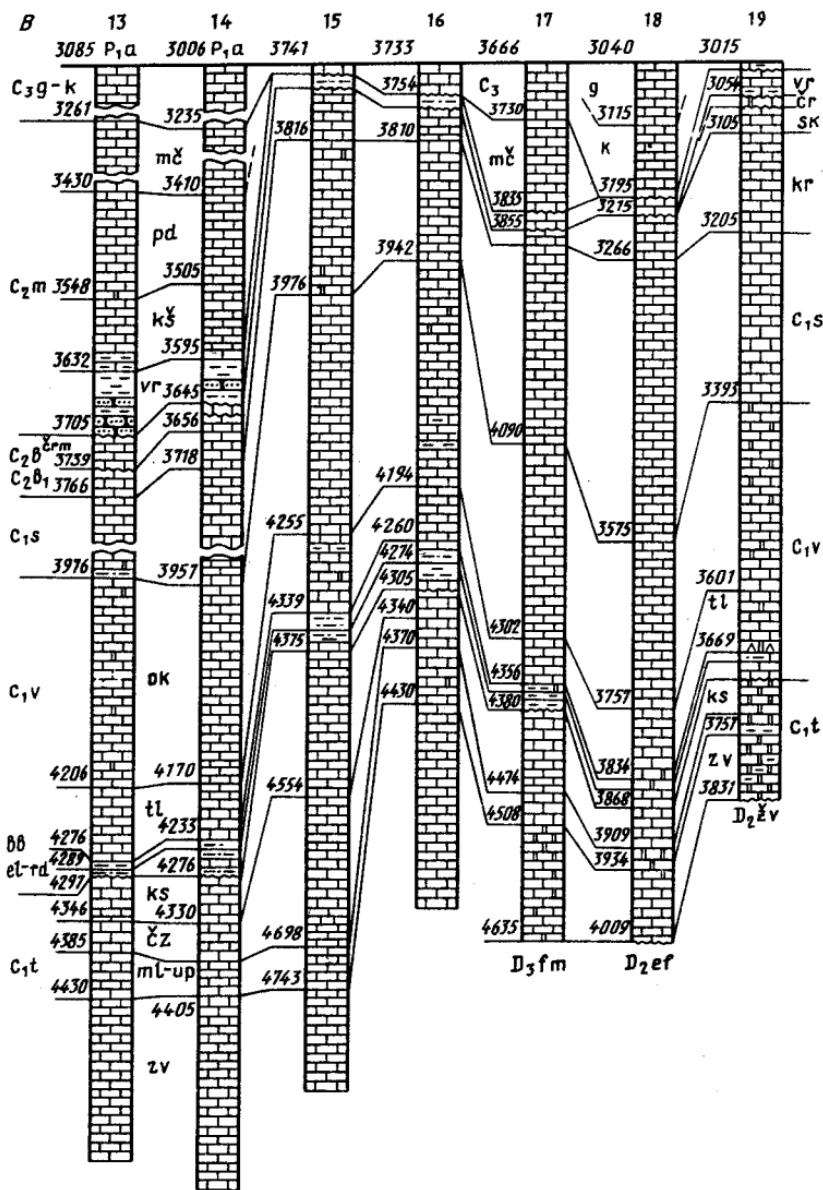


Рис. 13 (продолжение)



шкалами карбона, принятymi в СССР, наиболее дробными подразделениями которых являются зоны и горизонты.

Установленная для каменноугольных отложений региона дифференциация литолого-фациального состава пород и содержащихся в них органических остатков послужила основанием для выделения различных ти-

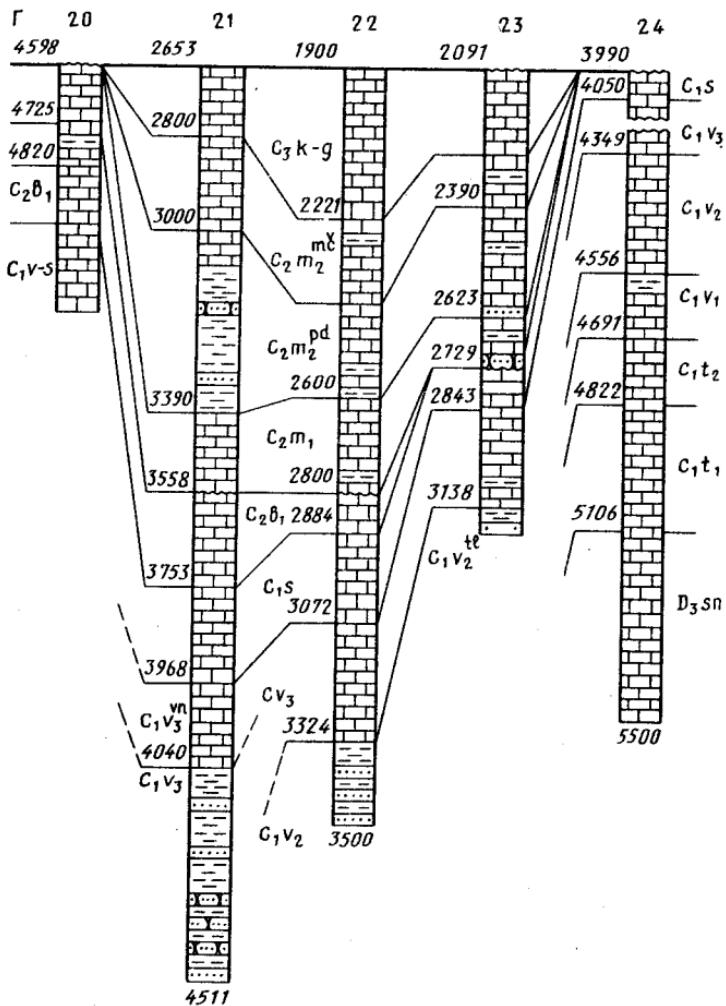
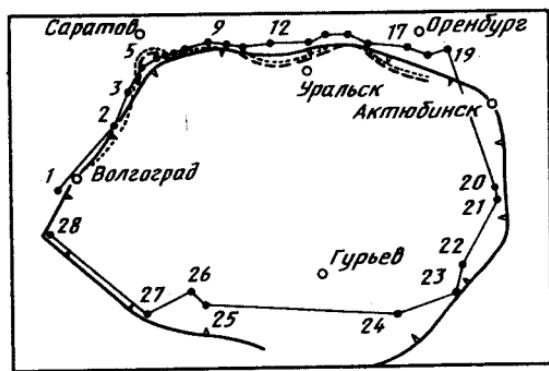
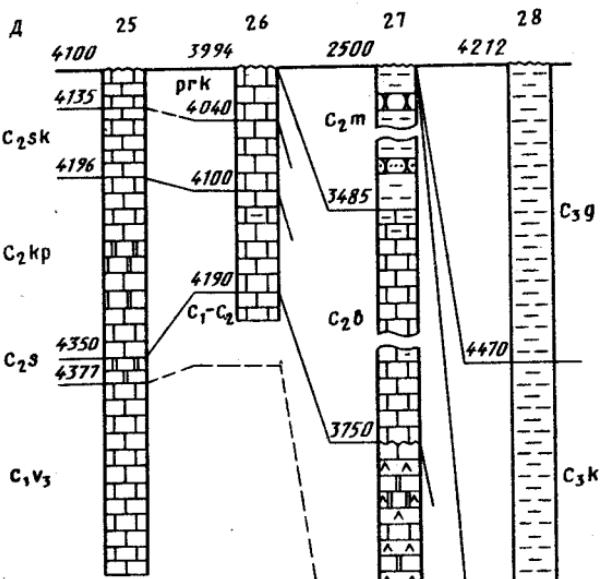


Рис. 13 (продолжение)

пов разрезов. Причем в зависимости от типа разреза проявляется зачастую приоритетное значение тех или иных групп органических остатков для стратиграфических целей. Так, например, решающее значение для расчленения мощных терригенных толщ нижнего карбона восточных и юго-восточных районов Владимира имели находки комплексов миоспор, конодонтов и значительно меньшее — фораминифер. Последние, в свою очередь, наиболее информативны при изучении отложений шельфа, представленных разнообразными типами преимущественно карбонатных разрезов. Наибольшие сложности представляет расчленение отложений более глубоководных зон. В ряде случаев достигнуть желаемой детальности не удалось. Наиболее перспективным в данном случае представляется использование сравнительно независимых (по крайней мере от



1 2

3950
4255
4375
4500
C₁t
C₁v₁
C₁v₂
al
mh-vn
C₁v₃
4145
3750
3950
4470
C₃k
C₂δ
C₂m
3485
4190
4100
4196
4735
prk 4040
2500
4212
26
27
28
25
26
27
28
24
23
22
21
20
19
17
12
9
5
3
2
1
6
Volgograd
Guryev
Aktiubinsk
Ural'sk
Orenburg
Saratov

глубины бассейна) групп — комплексов аллохтонных миоспор и конодонтов — остатков свободно плавающих организмов — конодонтоносителей.

В целом можно отметить неравномерность палеонтологического и биостратиграфического изучения рассматриваемых отложений. Так, в пределах северного и северо-западных районов лучшая изученность характерна для территории обрамлений, слабая — для бортовой зоны и плохая — для впадины, что соответственно отразилось на степени обоснованности и детальности стратиграфической схемы. Причины этого различны: значительное увеличение глубин залегания исследуемых отложений от обрамления к центру впадины и, следовательно, меньший объем бурения на больших глубинах; сложность сопоставления разнофациальных образований, имеющих различную палеонтологическую характеристику; наличие ряда межфациальных перерывов на отдельных участках региона и др.

Комплексный подход позволил с различной степенью надежности осуществить сопоставление разнофациальных отложений с довольно высокой детальностью. К числу наиболее интересных результатов могут быть отнесены такие, как установление по фораминиферам надпротвинской толщи в северной бортовой зоне и ее обрамлении, в районе Бузулукского прогиба и южного склона Соль-Илецкого выступа; получение детальной палинологической характеристики среднего — верхнего карбона Саратовского участка бортовой зоны впадины; параллелизация полученных спорово-пыльцевых комплексов с комплексами палинозон карбона Донбасса, при которой выявлена идентичность комплексов Донбасса и юго-восточного склона Воронежской антеклизы; сопоставимость в основном споровой части палинокомплексов названных районов и западных, юго-западных районов Прикаспийской впадины; выделение во флишиоидных отложениях Карасальской моноклинали хамовнического, речицко-амеревского и ногинского горизонтов.

Более полная информация получена об амплитудах и площадном распространении стратиграфических перерывов внутри каменноугольных отложений (на границе нижнебашкирских и верхнебашкирских или московских отложений) и на границе карбона и перми. Представляет интерес вывод о разновозрастности подошвы нижней карбонатной толщи (нижний — средний карбон) на востоке Прикаспийской впадины. Дальнейшего изучения требует прежде всего принципиальный вопрос о глубоководных образованиях внутренних районов Прикаспийской впадины, их стратиграфическом объеме и распространении.

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

Нижний отдел

В составе подсолевых отложений пермской системы рассматриваемой территории установлены породы как нижнего, так и верхнего отдела.

Таблица 6

**Схема стратиграфии нижней перми
бортовых зон Прикаспийской впадины**

Отдел	Ярус	Подъярус	Горизонт	Провинциальная зона	Бортовые зоны			
					Западная и Северная	Восточная	Южная	Юго-западная
Кунгурский	Иренский	Иренский	<i>Acratia similaris</i>	Иренский горизонт	Северо-каспийская серия	Астраханская серия	Тинакская свита	Иренский горизонт
		Филипповский	<i>Paraparachites numerosus</i>	Филипповский горизонт				Филипповский горизонт
Артинский	Верхний	Саранинский	<i>Bairdia reussiana</i>	Верхний подъярус	Артинский ярус	Верхний подъярус	Таболасская свита	
		Саргинский	<i>Parafusulina solidissima</i>				Высоковская свита	
Нижний	Иргинский		<i>Parafusulina lutugini</i>	Нижний подъярус	?	?		
	Бурцевский		<i>Pseudofusulina concavatas</i>					

Продолжение табл. 6

Отдел	Ярус	Подъярус	Горизонт	Провинциальная зона	Бортовые зоны			
					Западная и северная	Восточная	Южная	Юго-западная
Нижний	Сакмарский		Стерлитамак- ский	<i>Pseudofusulina urdalensis</i>	Стерлитамак- ский горизонт	Сакмарский ярус		Джакуевская сви- за
			Тасгубский	<i>Pseudofusulina verneuilli</i> <i>Pseudofusulina uralica</i> <i>Pseudofusulina moelleri</i>	Тасгубский горизонт			
Ассельский			Шиханский	<i>Scnwagerina spnaerica</i> <i>Pseudofusulina firma</i> (верхняя)	Верхняя зона		Ассельский ярус	
			Холднолож- кий	<i>Schwagerina moelleri</i> <i>Pseudofusulina fecunda</i> (средняя)	Средняя зона			
				<i>Schwagerina vulgaris</i> <i>Schwagerina fusiformis</i> (нижняя)	Нижняя зона			

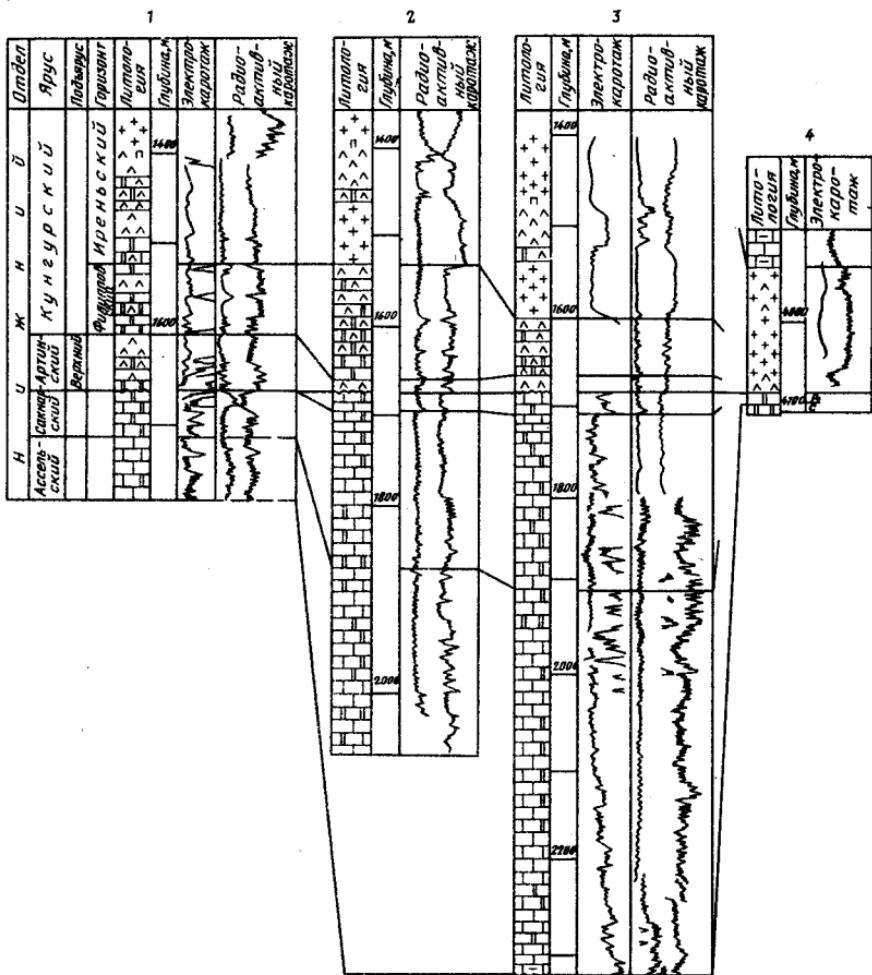


Рис. 14. Схема сопоставления отложений нижней перми Прикаспийской впадины (Саратовский участок).

Скважины Милорадовской площади: 1 – скв. 6; 2 – скв. 7; 3 – скв. 2; 4 – 2 Дергачевская. Остальные условные обозначения см. на рис. 2, 3

Подсолевые нижнепермские отложения Прикаспийской впадины и ее обрамления имеют широкое распространение и в границах исследуемой территории приурочены к различным структурно-фацальным зонам (табл. 6). Характер строения, условия залегания, стратиграфическая полнота и мощности разрезов меняются вкрест простирания бортового уступа (рис. 14). На всем протяжении бортовых зон нижнепермские отложения характеризуются тремя типами разрезов: мелководно-морским, рифовым и относительно глубоководным.

В нижнепермском разрезе установлены ассельский, сакмарский, артинский и кунгурский ярусы.

Отложения ассельского яруса имеют широкое развитие на территории исследования и сравнительно хорошо изучены в бортовой зоне и в обрамлении. На большей части территории обрамления они согласно залегают на породах верхнего карбона. На приподнятых участках в районах Оренбургского вала и Соль-Илецкого выступа отложения ассельского яруса трансгрессивно перекрывают различные горизонты верхнего карбона.

В зоне бортового уступа в пределах западного и северного бортов Прикаспийской впадины ассельские отложения со стратиграфическим несогласием залегают на размытой поверхности верхнего (скв. 3 Восточно-Шарнутская, скв. 14 Тингутинская, скв. 7 Карпенская, скв. 2,7 Милорадовские, скв. 42 Усовская), среднего (скв. 262 Лободинская, скв. 2 Ершовская, скв. 2 Чинаревская, скв. 26 Цыгановская, скв. 25 Ташилинская и др.) и нижнего (скв. 110 Иртекская) карбона. Этот перерыв на границе перми и карбона на всем протяжении северной и западной бортовых зон обоснован палеонтологически. Он установлен и в районе смыкания западного и юго-западного бортов Прикаспийской впадины (скв. 1 Степновская), а также к югу от Каракульского вала (скв. 373 Сарпинская), где породы ассельского возраста перекрывают размытую поверхность верхнего карбона.

На рассматриваемой территории ассельские отложения сложены карбонатными породами и характеризуются тремя типами разрезов: мелководно-морским слоистым, рифовым неслоистым и относительно глубоководным.

Мелководно-морской тип разреза развит на юго-западном, западном, северо-западном и северном обрамлении Прикаспийской впадины и представлен преимущественно слоистыми известняками и доломитами. В этих разрезах нижняя граница яруса проводится в однородной карбонатной толще по смене комплекса фораминифер зоны *Daixina sokensis* комплексом нижней зоны ассельского яруса. Мощность яруса не превышает 55–120 м и лишь в разрезах Бузулукской впадины несколько возрастает, достигая 150 м.

В западной и северной бортовых зонах развит рифовый тип разреза, мощность яруса в котором сильно возрастает, достигая на южном окончании западного борта 558 м (скв. 1 Восточно-Шарнутская), в северо-западной зоне 600 м (скв. 7 Карпенская) и северной – 650 м в скв. 4 Западно-Тепловской и 305 м в скв. 110 Иртекской на Оренбургском участке борта (рис. 15). Разрез характеризуется широким набором карбонатных пород, среди которых значительную роль играют биогенные разности, представленные светло-серыми, почти белыми фузулинидово-водорослевыми, мшанково-водорослевыми, биогермными известняками, в различной степени перекристаллизованными и доломитизированными, чаще полностью переходящие в доломиты. Они массивны, лишены слоистости, с хорошо развитыми инкрустационными структура-

Отдел	Ярус	Подъярус	Горизонты с щитами	Литология	Мощность	Каротажная характеристика	Палеонтологическая характеристика	
							Стандартный	РК(ГК)
Нижний	Артинский	Кунгурский	Нижний Верхний	Филипповский	Ноенский Волгоуральская	58 - 980	Vittatina Lub., <i>V. cincinnata</i> Lub., <i>Striatohaplопinites latissimus</i> Sam., <i>Striatodiplopinites elongatus</i> Lub., <i>Striatocedruites parvextensisaccus</i> Sam., <i>Striatopodocarpites tolmensis</i> Sed., <i>Protahaplопinites prolixus</i> Lub., <i>Protodiaplопinites silvestritypus</i> Sam., <i>Protopодocarpites alatus</i> Lub., <i>Baskanisporites varians</i> (Sadk.) Dibn., <i>samoilovitschisaccites turboreticulatus</i> (Sam.) Dibn., <i>Florinites Luberæ</i> Sam., <i>Azonaletes levis</i> Lub.	
					30 - 107	102 - 127	109 - 175	Vittatina Lub., <i>Striatodiplopinites dvinnensis</i> Sed., <i>Striatobieltes</i> Brickii ; <i>Protodiaplопinites monstruosus</i> Lub., <i>Limitisporites aureus</i> Sauer, <i>Liberiaaccites fimbriata</i> (K-M) Dibn., <i>Libunella rugulifera</i> (Lub.)Dibn., <i>Azonaletes</i> <i>tobaginus</i> Sam., <i>Az. indefinities</i> Sam., <i>Florinites</i> .
					583			V. <i>Vittifer</i> Lub.t. <i>minor</i> , <i>Striatohaplопinites</i> <i>micros</i> Hart., <i>Striatodiplopinites striatus</i> Lub., <i>Protohaplopinites nudus</i> Lub., <i>Vitreisporites</i> , <i>Protodiaplопinites clarus</i> Sauer, <i>Ginkgocyc-</i> <i>dophytus erosus</i> Lub., <i>G. caperatus</i> Lub., <i>Ro-</i> <i>rinites</i> , <i>Verrucosporites perforatus</i> Lub.
	Асепльский						Vittatina Lub., <i>Striatodiplopinites longelinus</i> <i>Naum.</i> , <i>Hamipollenites bullaeformis</i> Sam., <i>Pro-</i> <i>diplopinites minutus</i> Lub., <i>Pr. insignis</i> Sauer comb. nov., <i>Azonaletes virgulatus</i> Lub., <i>Gink-</i> <i>gocycadophytus caperatus</i> Lub., <i>Apiculatisporites resis-</i> <i>tens</i> Lub., <i>Verrucosporites</i> spp., <i>Tasmanites</i> (?) Nevt.	
							Schwagerina cf. Schamovi Scherb., <i>Sch. sphaerica</i> Scherb., <i>Sch. sphaerica</i> var gigas Scherb., <i>Pseudoschwagerina</i> cf. beedei uralensis Raus., <i>Pseudofusulina paragregaria</i> Raus., <i>Ps. cf. gregaria</i> Lee, <i>Ps. gregaria</i> ingostans Scherb., <i>Ps. ex gr. exuberata</i> Scham., <i>Fusella culindrica</i> Sul., <i>F. ex gr. culindrica</i> Sul., <i>Schubertella schaerica</i> Sul., <i>Sch. cf. paramelonica</i> Sul.	

Рис. 15. Типовой разрез нижней перми западной бортовой зоны Прикаспийской впадины (Карасальская моноклиналь).

Условные обозначения см. на рис. 2, 3

ми и пятнистым расположением органических остатков. Основными породообразующими компонентами являются водоросли *Tubiphytes obscurus* Maslov, нередко составляющие 50–60 % породы. Среди биогенных разностей в разрезе встречаются прослои органогенно-детритовых известняков.

Ассельский ярус в описанных типах разрезов характеризуется богатыми комплексами швагерин, псевдофузулин, мелких фораминифер и выделяется, по данным А.В. Никольской, О.Б. Кетат, И.А. Черновой, О.П. Напольнова, в объеме трех фаунистических зон с характерной для различных районов Восточно-Европейской платформы и Приуралья фауной фузулинид. В нижней зоне определены *Quasifusulina ex gr. cayeuxi* D., *Pseudofusulina ? netkatschensis* Ket., *Ps. ? prolata* Ket., *Ps. saratovensis* Tchern., *Ps. paraanderssoni* Raus., *Triticites ex gr. schwageriniformis* Raus., *Schwagerina fusiformis* Krot. В составе средней зоны встречены *Pseudofusulina cf. primitiva* Scherb. et Scham., *Ps. cf. rhomboides* Scham. et Scherb., *Ps. gregaria inconstans* Scherb., *Ps. paragregaria* Raus., *Ps. ex gr. krotovi* Schell., *Schwagerina schamovi* Scherb. Комплекс верхней зоны характеризуется присутствием *Pseudofusulina cf. paramoelleri* Raus., *Ps. sulcata* K., *Ps. cf. pseudokrotowi* Sem., *Ps. parva* Bel., *Parastaffella ex gr. dagmarae* D., *Schubertella sphaerica* Sub., *Sch. ex gr. paramelonica* Sul., *Schwagerina* sp.

Спорово-пыльцевые комплексы обнаружены Н.Н. Маркиной в мелководно-морском (скв. 61 Любецкая, инт. 556–563, 565–569 м) и рифовом (скв. 5 Карпенская, инт. 2220–2222 м) типах разрезов. В них господствующее положение занимает разнообразная по видовому составу двухмешковая пыльца типа современных хвойных (до 54 %). Заметное участие (до 18 %) принимает *Azonaletes*, хотя видовой состав ее однообразен. Среди одномешковой пыльцы древних хвойных, играющей значительную роль в спектре, наиболее распространены *Florinites minutus* Bhardwaj, *Fl plicatus cf. parvus* Inos., *Fl promptus* Medv., *Potoniesporites compositus* Schwart., *P. lemniscatus* Schwart. Пыльца кордайтов, составляющая в спектре до 13,6 %, представлена видами *Cordaitina uralensis* (Lub.) Sam., *C. rotata* (Lub.) Medv., *C. punctata* (Lub.) Hart., *C. praestantis* Medv. Незначительна в видовом и количественном отношении пыльца *Disaccate striatiti*. Пыльцевые зерна *Entylissa* единичны. Споровые формы из морфологических подгрупп *Azonotrites* и *Zonotrites* составляют 2–5 %. В комплексах верхней части яруса возрастает роль пыльцы *Striatiti* Pant. как за счет ребристых хвойных, так и пыльцы *Vittatina*. Пыльца *Disaccites* по-прежнему многочисленна, уменьшается количество *Azonaletes* [22].

В западной внутренней прибрежной зоне развит карбонатно-обломочный тип разреза ассельских отложений (Ново-Никольское пересечение). Здесь, по данным волгоградских исследователей, вскрыт сокращенный разрез нижней перми, в котором отсутствуют сакмарские и нижнеартинские отложения, а породы ассельского возраста, представленные грубообломочными известняками, залегают непосредственно на отложениях прикамского горизонта башкирского яруса.

Относительно глубоководный тип разреза ассельских отложений достоверно не установлен. Его присутствие предполагается в нерасчлененной до яруса надверейской битуминозной глинисто-кремнисто-карбонатной толще, вскрытой во внутренней части северной и западной бортовых зон Прикаспийской впадины (рис. 16). Эта толща представлена известняками и доломитами темно-серой, почти черной окраски, пелитоморфной и микрозернистой структуры. Породы битуминозные, глинистые, неравномерно-кремнистые, горизонтально-микрослойчатые. Слойчатость породы подчеркивается наличием тонких слойков спонголитов, состоящих из кремнистых спикул губок и радиоляритов. Пока остается дискуссионным стратиграфический объем этой толщи. До настоящего времени в верхней части толщи установлено присутствие только артинских отложений. Других данных для ее характеристики не имеется. Некоторыми исследователями в ее составе предполагается присутствие всех стратиграфических подразделений докунгурской нижней перми.

Мощность нерасчлененной нижнепермской толщи постоянно варьирует и составляет в скв. 5 Карасальской 26 м, на Дергачевской площади от 7 (скв. 2) до 157 м (скв. 3), на Алтатинской — 165 м и далее на восток в скв. 3 Рожковской — 210 м, в скв. 23 Бурлинской — 162 м.

Ассельский ярус на Караганакском внутрибассейновом поднятии представлен в биогермной, склоновой и относительно глубоководной фациях. Отложения биогермной фации вскрыты скв. 2, 6, 10, 23, 100. По фауне фузулинид в них установлены средняя и верхняя зоны и предполагается присутствие нижней.

Отложения средней зоны представлены биогермными известняками, реже доломитами и генетически связанными с ними биоморфными и биоморфно-детритовыми разностями. Биогермные породы сложены тубифитесами, мшанками и зелеными и синезелеными водорослями. Биоморфные и биоморфно-детритовые разности пород насыщены раковинками брахиопод, реже остракод, гастропод, пелеципод, фораминифер, члениками криноидей и морских ежей, остатками одиночных кораллов. Встреченный на Караганакской площади комплекс фузулинид: *Schwagerina constans* Scherb., *Sch. cf. sphaerica* Scherb., *Sch. cf. schamovi* Scherb., *Sch. ex gr. vulgaris* Scherb., *Sch. cf. kusjapkulovi* Scherb., *Pseudoschwagerina* sp., *Zellia* sp., *Pseudofusulina primitiva* Sham. et Scherb., *Ps. paramoelleri* Raus., *Ps. cf. paradoxa* Sham. et Scherb., *Ps. paragregaria*, Raus., *Ps. ex gr. rhomboides* Sham. et Scherb., *Ps. ex gr. secunda* Sham. et Scherb., *Ps. caudata* Raus., *Ps. ex gr. krotowi* (Schellw.), *Dutkevitchia* sp., *Rugosofusulina fainae* Scherb., *Fusiella* sp., *Pseudoendothyra* sp., и другие а также разнообразные шубертеллы, представители родов „мелких” фораминифер: *Tetrataxis*, *Ozawainella*, *Deckerella* характеризуют среднюю зону ассельского яруса в скв. 2 (инт. 4207–4214, 4207–4203 м); скв. 10 (инт. 4207–4216, 4144–4152; 4137–4144 м); скв. 6 (инт. 4413–4425 м); скв. 23 (инт. 4310–4317; 4361–4366 м) (опр. И.А. Черновой, С.А. Семиной, Т.Н. Малюковой). Коралловый комплекс средней зоны представлен мелкими, реже крупными одиночными ругозами: *Amigda-*

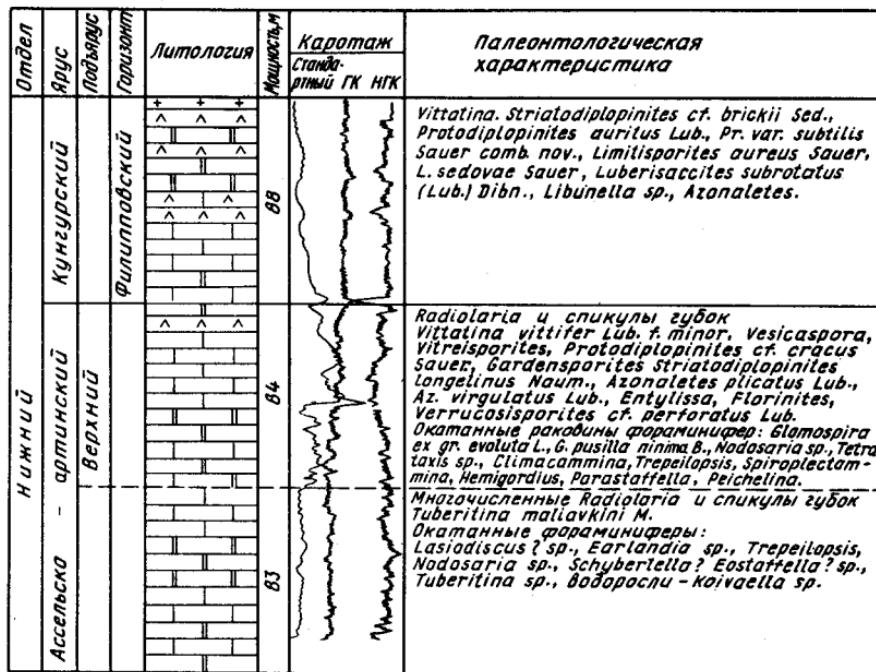


Рис. 16. Типовой разрез нижней перми внутренней части Прикаспийской впадины (Саратовский участок).

Условные обозначения см. на рис. 2, 3

lophylloides wanovi Dobr., *Plerophyllum* sp., *Ufimia* sp., *Lophophyllidium* sp., *Cyathaxonia* sp., *Amplexis* sp., *Endamplexis* sp., *Botrophylum* sp. Из табулят определены *Syringopora* sp., *Neosyringopora* sp. (опр. Е.А. Алешечкиной).

Верхняя зона сложена в основном биоморфно-детритовыми и биоморфными известняками. Палеобиоценоз представлен брахиоподами, фораминиферами, в том числе фузулинидами, реже кораллами, гастроподами, криноидиями, морскими ежами, водорослями *Tubiphytes* и сифониковыми. Фаунистическое обоснование отложений верхней зоны получено в скв. 2 (инт. 4185–4122 м); скв. 10 (инт. 4105–4113 м), скв. 23 (инт. 4001–4005 м), где И.А. Черновой, С.А. Семиной, Т.Н. Малюковой определен комплекс фузулинид: *Schwagerina* cf. *sphaerica* Scherb., *Sch. constans* Scherb., *Sch. cf. moelleri* Raus., *Pseudofusulina parva* Bel., *Ps. differta* Sham., *Ps. ischimbajevi* Korzh., *Ps. sulcata* Kozh., *Ps. cf. lutuginiformis* Raus., *Ps. aff. parafecunda* Sham. et Scherb., *Ps. aff. samjatini* Scherb., *Rugosofusulina* cf. *fainae* Scherb., *R. cf. shaktauensis* Sul., *Schubertella sphaerica* Sul., *Sch. paramelonica* Sul., *Sch. kingi exilis* Sul., *Fusiella* sp. Комплекс кораллов этой зоны охарактеризован многочисленными колониальными ругозами: *Kleopatra* sp., *K. magnisica* (Porf.), *Protowentzeleta* sp., *Pr. simplex* Porf., *Thysanophyllum* sp., *Th.*

aseptatum Dobr. и единичными табулятами *Syringopora ramulosa* Goldf. (опр. Е.А. Алещечкиной). Общая мощность асельских отложений биогермного типа достигает 510 м (скв. 6,23).

Отложения фации рифового склона (42–216 м) развиты в разрезах скв. 4, 7, 9, 11, 12, 16, 17, 24, 35 и характеризуются преимущественным развитием доломитизированных биоморфно-детритовых, реже биогермных и биоморфных с прослойками биохемогенных и обломочных разностей известняков. Палеобиоценоз носит переходный характер от крайне мелководного к относительно глубоководному. Здесь отмечено большое разнообразие биоты при незначительной роли каркасостроящих организмов. В отдельных интервалах встречены остатки радиолярий, конодонтов, трилобитов. Комплексами фузулинид, сходными с вышеупомянутыми, С.А. Семиной и Т.Н. Малюковой обоснованы средняя (скв. 7, инт. 4371–4385 м; скв. 11, инт. 4549–4569 м) и верхняя (скв. 9, инт. 4459–4465 м; скв. 11, инт. 4455–4516 м) фузулинидовые зоны. Однако в разрезе скв. 7 (инт. 4442–4449; 4435–4442 м) определен несколько отличный комплекс: *Schwagerina aff. kolvica* Scherb., *Parazellia?* (*Occidentoschwagerina*) sp., *Pseudofusulina nux* (Schellw.), *Ps. ex gr. krotowi* (Schellw.), *Ps. cf. nux* (Schellw.), *Ps. cf. paragregaria* Raus., *Schubertella sphaerica* Sul., *Ozawainella* sp., характеризующий среднюю–нижнюю зоны асельского яруса. Средне-верхнеассельский возраст отложений склонового типа подтвержден Н.С. Овнатановой комплексами конодонтов: *Streptoguathodus barskovi* Koz., *Str. elongatus* Gun., *Str. simplex* Gun., в разрезах скв. 7 (инт. 4270–4301 м), скв. 11 (инт. 4569–4573 м), скв. 16 (инт. 4562–4574 м), а также И.П. Серебряковой: *Str. constrictus* Chernich et Reshetkova, *Str. nodulifarius* Chernich et Reshetkova, *Str. uralicus* Isakova, *Str. simplex* Gun., *Str. elongatus* Gun. в разрезах скв. 35 (инт. 4611–4690 м), скв. 24 (4527–4534 м). В разрезах скважин также обнаружена асельская коралловая фауна. Представлена она преимущественно ругозами, реже табулятами, встречающимися чаще всего в обломках. Комплексы радиолярий асельского возраста определены М.С. Афанасьевой в скв. 11 (инт. 4502–4507 м), скв. 12 (инт. 4490–4594 м).

Асельские относительно глубоководные отложения (7–55 м) выделяются в составе нижнепермской нерасчлененной толщи в разрезе скв. 1, 8, 20, 21, 33, 38 и др., представлены темноцветными тонкослоистыми битуминозными карбонатными породами с примесью глинистого и кремнистого материала, аутогенного пирита. Сообщество органических остатков характеризуется сочетанием планктонных организмов—аммонитов, радиолярий, „мелких” фораминифер и бентосных — в основном губок и мелководно-морских мшанок, фузулинид, криноидей, брахиопод, кораллов, водорослей, снесенных с биогермных построек. В скв. 19 в подошве описываемой толщи (инт. 4549–4552 м) Н.С. Овнатановой определены конодонты: *Streptognathodus elongatus* Gun., *Str. simplex* Gun., *Str. wabansensis* Gun., *Str. barskovi* Koz. средней и верхней фузулинидовых зон асельского яруса.

На востоке и юго-востоке Прикаспийской впадины и ее внешнем обрамлении асельский ярус представлен четырьмя типами разрезов: прибрежно-морским, преимущественно терригенным (грубообломочным), терригенным шельфовым (мелководным), карбонатным шельфовым (мелководным), преимущественно терригенным глубоководным. На некоторых участках асельские отложения отсутствуют.

Континентально-прибрежно-морской грубообломочный разрез асельского яруса был ранее установлен [11] на внешнем обрамлении в Западном Примурье: скважины Г-5, Г-1 и К-2 вблизи Кокпектиńskiej антиклинали вскрыли свыше 654-метровую толщу пород, сложенную крупногалечными известняковыми конгломератами и гравелитами с прослойями полимиктовых песчаников и алевролитов, органогенных и мелкокристаллических глинистых известняков, аргиллитов (см. рис. 12). Наряду с обильной переотложенной микрофауной нижнего, среднего и верхнего карбона в толще обнаружены характерные комплексы фузулинид асельского яруса. Комплекс нижней зоны *Schwagerina vulgaris*-Sch. *fusiformis*: *Triticites secalicus* (Say), *T. ex gr. sulobsoletus* (Ozawa), *T. ex gr. schwageriniformis* Raus., *T. ex gr. ventricosus* Meek. et Hayden, *T. ex gr. plummeri* Dunb., *Rugosofusulina* ex gr. *prisca* (Ehr. et Moell.), *R. aff. pulchella* Raus., *Dutkevitchia* aff. *complicata* (Schell.), *Quasifusulina cayeuxi* (Depr.), *Pseudofusulina* ex gr. *anderssoni* (Schell.), *P. ex gr. gregaria* (Lee), *P. paragregaria* Raus., *P. aff. parafecunda* Sham. et Scherb., *Daixina* ex gr. *galloway* (Chen), *D. aff. robusta* Raus., *D. aff. vozghalensis* Raus. приурочен к известняково-конгломератовой пачке (скв. Г-5, инт. 1081–1316 м). Вышележащие конгломератово-известняковая и конгломератовая пачки (скв. Г-5, инт. 990–1081 и 662–990 м) содержат комплекс фораминифер средней зоны — *Schwagerina moelleri*-*Pseudofusulina fecunda*: *Pseudoschwagerina uddeni* (Beede et Kniker), *Rugosofusulina* cf. *alpina* (Schell.), *Dutkevitchia complicata* (Schell.), *D. ruzhenzevi* Raus., *Occidentoschwagerina* ex gr. *fusulinoides* (Schell.), *Pseudofusulina* sp. и др.

Мелководно-шельфовый терригенный тип разреза развит в пределах внешнего обрамления и в восточной части бортовой зоны впадины (пл. Жанажол, Кожасай, Жагабулак, Синельниковская), причем мощность отложений с востока на запад изменяется от 895 м (скв. Г-2 Кокпекты) до полного выклинивания в разрезах Жанажольской площади. Представлены они переслаивающимися аргиллитами, алевролитами, песчаниками, известняками с остатками брахиопод, остракод, конодонтов, фораминифер и миоспор. По фузулинидам здесь выделяются отложения всех трех зон, хотя прослеживание их может быть реализовано на ограниченном числе разрезов, наиболее полно изученных палеонтологически. Нижняя зона сложена темно-серыми аргиллитами с прослойями песчаников, известняков общей мощностью до 330 м. В комплексе фузулинид присутствуют *Jigulites volgensis* Raus., *Schwagerina fusiformis* Krot., *Daixina bosbytauensis* Bensch, *Rugosofusulina* sp., разнообразные тритициты. Средняя зона имеет аналогичный литологический состав и

охарактеризована фузулинидами: *Schubertella paramelonica minor* Sul., *Rugosofusulina serrata* Raus., *Pseudofusulina sulcata* Korzh., *P. lutuginiformis* Raus., *P. gregaria* (Lee), *Pseudoschwagerina uddeni* Beede et Knik., *P. beedei uralensis* Raus., *Schwagerina vulgaris* Scherb., *Sch. ex gr. sphaerica* Scher., *Sch. schamovi* Scher., *Sch. kargalensis* Scher., *Occidentoschwagerina primaeva* (Raus.), *O. ex gr. fusulinoides* (Schell.), *Dutkevitchia complicata* (Schell.), *D. cf. devexa* Raus., *Rugosofusulina stabilis* Raus. и др. Границы зоны ни в одном из разрезов не определены, поэтому достоверно можно говорить о нескольких метрах мощности отложений зоны, установленных в изученных интервалах отбора керна (например, инт. 2727–2744 м, скв. Г-12 Жанажол), а на внешнем обрамлении к ней отнесена известняково-аргиллитовая толща мощностью 357 м (скв. Г-2 Кокпекты, инт. 1386–1743 м). Верхняя зона сложена известковистыми песчаниками и аргиллитами мощностью до 35 м. В составе ее комплекса определены *Pseudofusulina firma* Scham., *P. sulcata* Korzh., *Schwagerina sphaerica gigas* Scher., *Sch. constans* Scher., *Dutkevitchia splendida* Bensch. *Occidentoschwagerina ex gr. primaeva* Raus., *Pseudoschwagerina fusulinoides* (Schell.) и др. (скв. Г-1, Г-9 Жанажол).

Южнее (юго-восточная часть бортовой зоны) терригенные отложения замещаются карбонатными мелководно-шельфовыми. Первоначально они были обнаружены в разрезах площади Сарыкум [11], а в последние годы на новых площадях – Восточный Тортколь, Тохутколь, Кинозыкты, Ортатай-Сарыбулак, Тортай (частично). Они образуют протяженную полосу развития карбонатных пород, параллельную борту. В этом направлении выдерживаются большие (765–958 м) мощности отложений, а вкрест простирания от периферии к центру впадины они резко (в пределах одной площади) сокращаются до 0 м, вследствие чего образуется четкий террасовидный уступ. Характерные особенности строения этих карбонатных образований позволяют многим исследователям рассматривать данную территорию как зону развития рифов.

Ассельская часть карбонатного разреза объединяет отложения всех трех зон (см. рис. 10), которые наиболее полно изучены в разрезе скв. Г-3 Восточный Тортколь Л.В. Саниной и М.Н. Изотовой, по данным которых они последовательно выделяются в инт. 1765–1839, 1589–1765, 1587–1589 м. Выше отложения не были охарактеризованы палеонтологически, поэтому верхняя граница ассельского яруса остается здесь неустановленной.

Западнее полосы развития терригенных и карбонатных мелководно-шельфовых отложений установлены разрезы относительно глубоководных пород в объеме верхней (?) зоны (пл. Кенкияк, Бозоба, Арансай, Аккудук и др.) или всего яруса (пл. Карагюбе, частично Равнинная, Тортай). В первом случае выделяются аналоги соколовогорского горизонта — сероцветные алевролиты, песчаники, в низах конгломераты и брекчии, расслоенные аргиллитами, содержащие остатки конодонтов: *Streptognathodus elongatus* Gun., *S. simplex* Gun., *S. conjunctus* Bars. et Is. и фораминифер: *Triticites schwageriniformis* Ros., *T. schwageriniformis* Ros.

geriniformis bellus Ros., *Pseudofusulina* aff. *vulgaris globosa* (Schell. — Lyhr.), *Pseudofusulina* sp., *Fusulinella pulchra* Raus. et Bel. (скв. П-38 Каратюбе, инт. 4667—4890 м) и аналоги шиханского горизонта — темно-серые аргиллиты, алевролиты, песчаники, иногда известняки, доломиты и, что показательно, кремнистые породы — биогенные силициты, содержащие радиолярии. В некоторых разрезах отмечены тонкие прослойки белесых глин, имеющих, вероятно, вулканогенное происхождение. На структурах Кенкияк, Бозоба верхнеассельские отложения обладают повышенными значениями гамма-активности. Для этого стратиграфического уровня характерно наличие комплекса миоспор с доминантами *Vittatina*—*Disaccites*—*Striatiti*, выделенного Л.В. Кухтиновой и прослеженного ею на большой территории. Аналогичный комплекс был изучен также Г.Д. Ефремовой в отложениях со средне-верхнеассельскими фузулинидами в Актюбинском Приуралье. Мощность верхнеассельских отложений здесь колеблется в пределах 19—93 м.

В пределах восточной части южной бортовой зоны впадины (Приморская зона поднятий) ассельский ярус установлен только на Южной площади (вблизи борта). Здесь он представлен нерасчлененной толщей водорослевых (тубифитовых), массивных, нередко перекристаллизованных и засульфаченных известняков с отдельными прослойками биоморфно-дёгритовых, фораминиферово-водорослевых известняков с фузулинидами ассельского возраста: *Triticites fornicateus* Kan., *Schwagerina* sp., *Occidentoschwagerina primaeva* (Raus.), *Pseudoschwagerina beedei uralensis* Raus., *Pseudofusulina paragregaria* Raus., *P. primitiva* Sham. et Scherb. Мощность их составляет 88—378 м. На других площадях этого района, Каратон, Тенгиз и др., ассельские отложения из разрезов выпадают (см. рис. 11).

В пределах Астраханского свода ассельские отложения достоверно не установлены. Палеонтологическое обоснование их до настоящего времени базировалось только на миоспоровых комплексах, которыми охарактеризованы базальные слои нижнепермских отложений только в скв. 26 Астраханской. Эти комплексы обнаружены здесь на самом контакте с башкирскими отложениями, в одном интервале с фауной черемшанского возраста (3887—3893 м), а также выше по разрезу (3859—3860 м) и носят смешанный характер, включая формы как подстилающего карбона, так и перекрывающей нижней перми. В них, в частности, содержится свыше 40 % каменноугольных миоспор, а в пыльцевой части спектра обнаружены до 27 % виттатин и представители различных таксономических групп, постоянно встречающиеся в более высоких, чем ассельский ярус, горизонтах нижней перми, такие как *Protohaplopinites minutus* Lub., *Protodiplopinites auritus* Lub., *Pr. palaeozoicus* Sauer, *Gardenasporites heisselli* Klaus, *Protopodocarpites alatus* Lub., *Pr. aureus* (Lub.) Sauer comb. nov., *Hamiapollenites bullaeformis* Sam., *Striatodiplopinites striatus* Lub., и одномешковые *Monosaccites*, которые в разрезах юго-западной бортовой зоны особенно многочисленны в разрезах филипповского горизонта кунгура и артинско-сакмарских отложениях. На при-

надлежность рассматриваемых спектров более высоким горизонтам нижней перми указывает и обилие акритарх типа *Tasmanites Newt.*, которые хотя и отмечаются по всему разрезу, но в таком большом количестве (50 %) в разрезах Астраханско-Калмыцкого Прикаспия имеют, как правило, стратиграфическую приуроченность к артинскому ярусу. К тому же видовой состав приведенного спектра отличается от известных асельских спорово-пыльцевых комплексов соседних районов, изученных нами из фаунистически охарактеризованных асельских отложений западной и северо-западной бортовых зон Прикаспийской впадины, в которых виттатины либо отсутствуют, либо их содержание не превышает 5 %. То же можно сказать и о споровой части спектров.

В юго-западной части впадины в зоне сочленения с мегавалом Карпинского (рис. 17) асельские отложения мощностью 70–180 м вскрыты в аллохтонной части надвига [5] в мощной толще нижней сероцветной молассы Каракульско-Смушковской зоны (см. рис. 1). Они установлены по миоспоровым комплексам, выделенным Н.Н. Маркиной в скв. 1 Сухотинской (инт. 3201–3207 м) и скв. 1 Чкаловской (инт. 4420–4428, 4446–4452, 4493–4501 м) в темноокрашенных аргиллитах и алевролитах среди песчаных пород, не содержащих фауну. В составе комплексов доминантами выступают пыльцевые зерна субтурм *Monosaccites* и *Disaccites*, составляющие в спектрах соответственно 41 и 42 %. Ребристые хвойные и пыльца виттатин инфратурмы *Striatiti Pant.* встречаются примерно в равных количествах, не превышая 7,5–11 %. Незначительны (до 1,6 %) *Azonaletes*. Споровые формы составляют 1,6–2,3 %. Видовой состав и количественное соотношение основных таксономических групп в целом характерны для асельских отложений различных районов Прикаспийской впадины. Следует отметить, что в скв. 1 Чкаловской асельские отложения залегают на палинологически охарактеризованных автохтонных породах кунгурско-артинского возраста (инт. 4602–4690 м).

Отложения сакмарского яруса на рассматриваемой территории, как и асельские, вскрыты многочисленными скважинами в бортовой зоне, обрамлении и во внутренней части Прикаспийской впадины.

В разрезах северного и западного обрамления на большей части рассматриваемой территории сакмарские отложения залегают на породах асельского яруса без видимых следов перерыва. Лишь на отдельных участках Степновского сложного вала (скв. 81 Остроговская) и Пугачевского свода (скв. 44 Любецкая) в основании яруса зафиксированы признаки перерыва (брекчии, конгломераты). Наибольшая амплитуда перерыва отмечается в районах Оренбургского вала и Соль-Илецкого выступа. Здесь почти по всей территории, за исключением наиболее восточных районов, из разреза выпадает нижняя часть яруса, примерно отвечающая гастубскому горизонту. На Черниговской площади (скв. 141, 146) в разрезе сохраняется только самая верхняя часть сакмарского яруса, залегающая на породах касимовского возраста. Наибольшая глубина размыва наблюдается в зоне бортового уступа, где сакмарские отложения залегают на различных горизонтах среднего карбона (скв.

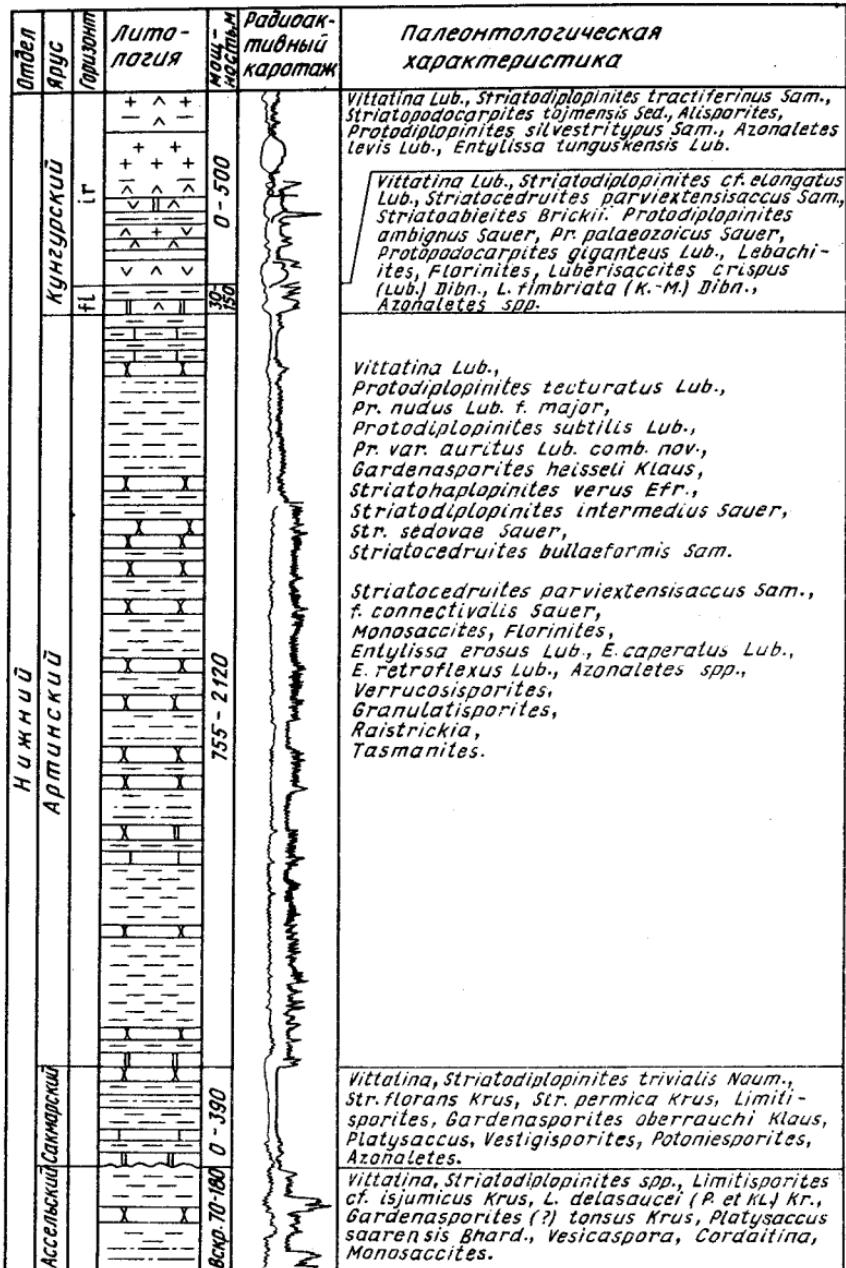


Рис. 17. Типовой разрез нижней перми Каракульско-Смушковской зоны дислокаций.

Условные обозначения см. на рис. 2, 3

27 Сарпинско-Тингутинская, скв. СГ-1 Саратовская, скв. 6 Карпенская) до терригеннои толщи верейского горизонта (скв. 3 Павловская) московского яруса и нежнебашкирского подъяруса (скв. П-2 Аксайская) [21].

Сакмарский ярус, подобно ассельскому, на всем протяжении вдоль западного и северного бортов выделен тремя типами разрезов — мелководно-морским, рифовым и относительно глубоководным.

Мелководно-морской слоистый тип разреза развит в пределах северного и западного обрамления Прикаспийской впадины и отличается относительным постоянством литологического и фаунистического составов. Он сложен доломитами кремово-серыми с включениями и линзами голубовато-серых ангидритов и редкими прослойями темно-серых органогенно-обломочных известняков. Здесь мощность сакмарского яруса составляет 60—120 м. Fauna характеризуется систематическим однообразием и представлена преимущественно эвригалинными „мелкими“ фораминиферами. Постоянно присутствуют тонкостенные остракоды, прослойми встречающиеся в довольно значительных количествах, а также фрагменты иглокожих, остатки кораллов, обломки мшанок и раковин брахиопод. Комплекс „мелких“ фораминифер, обосновывающий сакмарский возраст описанных пород, по данным О.Б. Кетат (скв. 580 Лугово-Пролейская, инт. 2939—2947 м), Т.А. Сипко (скв. 22 Ершовская, инт. 1263—1265 м), О.П. Напольновой (скв. 30 Оренбургская), состоит из *Glomospira evoluta* Zam., *G. elegans* Lip., *G. ischimbaica* Lip., *G. vulgaris* Lip., *G. cf. pseudoseptata* Lip., *Globivalvulina bulloides* Br., *Nodosaria ex gr. netchaevi* Is., *Pseudoendothyra cf. preobrajensckyi* D., *Ps. bradyi* Schubertella paramelonica minor Sul., *Palaeonubecularia fluxa* Reitl., среди которых преобладают гломоспирсы.

Рифовый тип разреза в пределах рассматриваемой территории вскрыт в бортовой зоне на всем протяжении западного, северо-западного, северного бортов и в зоне смыкания с западным бортом Предуральского краевого прогиба. Здесь наряду с обновлением комплекса „мелких“ фораминифер (родами *Tetrataxis*, *Bradyina*, *Spiroplectammina*, *Lasiotrichus*) появляются высокоорганизованные фузулиниды, позволяющие в составе яруса выделить тастубский и стрелитамакский горизонты. В этих разрезах на всем протяжении борта объем сакмарского яруса меняется. В западной бортовой зоне в пределах Тингутинско-Лободинского участка сакмарский ярус подразделяется на тастубский и стрелитамакский горизонты, причем тастубский горизонт выделяется в объеме двух фузулинидовых зон: *Pseudofusulina moelleri* и *Pseudofusulina vernewili* [19]. В полном объеме сакмарские отложения выделяются также и на Ташилинско-Кошинском и Нагумановском участках, хотя на отдельных локальных структурах отмечается отсутствие тастубского или стрелитамакского горизонта. В большинстве разрезов северо-западной бортовой зоны (скв. 1 Ровенская; скв. 7 Карпенская) и на Гремячинско-Усовском участке установлено присутствие лишь тастубского горизонта. На южном окончании западной бортовой зоны (Карасальская моноклиналь)

сакмарские отложения достоверно не установлены [41] и выделяются условно (скв. 1 Листинская, скв. 3 Восточно-Шарнутская).

В рифовом типе разреза преобладают серые, светло-серые до белых известняки фузулинидово-водорослевые, водорослево-мшанково-гидрактиноидные, криноидные, коралловые, прослойми органогенно-комковато-сгустковые. Водорослевые известняки переполнены антракопореллами, эпимастопорами, гирванеллами, строматолитами. На Волгоградском участке борта в известняках обнаружены массивовые скопления *Tubiphytes obscurus* Masl. Среди указанных пород отмечаются прослои органогенно-детритовых разностей известняков и доломитов, содержащих из органических остатков обломки сифонниковых водорослей, кораллов, криноидей, гастропод, брахиопод, остракод. В состав палеобиоценоза, определяющего сакмарский возраст описанных пород (скв. 110 Иртекская, инт. 3102–3105 м; скв. 75 Бердянская, инт. 2880–2891 м; скв. 26 Цыгановская, инт. 3166–3171 м; скв. 6 Южно-Ершовская, инт. 1720–1725 м; скв. 2 Милорадовская, инт. 1879–1883 м; скв. 7 Карпенская, инт. 1889–1890 м; скв. 4 Краснокутская, инт. 2674–2676 м; скв. 10 Тингутинская, инт. 2642–2647 м; скв. 17 Тингутинская, инт. 2550–2555 м), входят руководящие фузулиниды: *Pseudofusulina moelleri* (Schellv.), *Ps. blochini* Korzh., *Ps. composita* Korzh., *Ps. bellatula* Korzh., *Ps. angusta* Kir., *Ps. conspiciua* Raus., *Ps. confusa* Raus., *Ps. karagassensis* Raus., *Ps. ex gr. callosa* Raus., а также „мелкие” фораминиферы: *Pseudoendothyra dagmarae* (D.), *Ps. pseudosphaeroidea compacta* Viss., *Ps. ovalis* Viss., *Ps. immutata* Viss., *Bradyina major* M., *Tetrataxis* sp., *Lasiotrochus tatoiensis* Reichel, *Spiroplectammina* sp. (опр. Т.А. Сипко, И.А. Черновой, О.Б. Кетат, М.Н. Изотовой, С.К. Обуховой).

Непосредственно за бортовым уступом (скв. 27 Сарпинско-Тингутинская; скв. СГ-1 Саратовская; скв. 6 Карпенская; скв. 6, 35 Западно-Тепловские; скв. 7, 8 Гремячинские; скв. 3 Павловская; скв. 30 Ташлинская; скв. 2 Аксайская) вскрыт склоновый тип разреза, имеющий переходный характер строения от рифового к глубоководному. Здесь сакмарские отложения представлены в основном детритовыми разностями известняков и доломитов. Известняки преимущественно светло- и буровато-серые водорослевые, мшанково-фораминиферовые, криноидные, криноидно-фузулинидовые, в нижней части сгустково-комковато-шламовые, прослойми темно-серой и черной окраски, спикуловые, окремнелые. Доломиты нередко реликтово-органогенной структуры. Органические остатки часто окатаны. Среди них встречаются обломки кораллов, мшанок, брахиопод, остракод, криноидей, различных водорослей сакмарского возраста, фузулиниды: *Pseudofusulina verneuilli* Moell., *Pseudofusulina aff. paraverneuilli* Viss., *Ps. conspiciua* Raus., *Ps. decurta* Korzh., *Ps. ischimbajewi* Korzh., *Ps. urdalensis* Raus., *Ps. composita* Korzh., *Ps. paraconfusa* Raus.

Сакмарские отложения также обоснованы комплексами миоспор, изученными преимущественно в северо-западной и северной бортовых зонах, где ими охарактеризованы разрезы мелководно-морского (скв.

10 Западно-Ровенская, инт. 1764–1768 м; скв. 77 Краснокутская, инт. 1590–1600 м; скв. 62 Мокроусовская, инт. 1695–1699 м; скв. 4 Прибрежная, инт. 1582–1585 м; скв. 30 Оренбургская, инт. 1673–1705 м и др.) и неслоистого, рифового (скв. 6 Южно-Ершовская, инт. 1720–1725 м; скв. 4 Маяковская, инт. 2005–2009 м и др.) типов. В этих комплексах, изученных Н.Н. Маркиной, значительную роль играют пыльцевые зерна субтурмы *Disaccites* и инфратурмы *Striatiti Pant.*; *Vittatina*, в отличие от ассельских спектров, характеризуется заметным видовым и количественным разнообразием компонентов в комплексе. Постоянно присутствуют пыльцевые зерна рода *Cordaitina* и гладкие по структуре *Azonaletes*. По сравнению с ассельским спектром значительно уменьшается одномешковая пыльца древних хвойных – *Monosaccites*, беден и однороден видовой состав ее. Пыльца *Entylissa* единична, незначительны споровые формы родов *Punctatisporites*, *Verrucosisporites* [22]. Общая мощность сакмарского яруса колеблется в широких пределах – от 60 м в слоистых фациях до 600 м в зоне органогенных построек.

Относительно глубоководный тип разреза достоверно не установлен и выделяется С.В. Яцкевич во внутренней части Прикаспийской впадины условно в составе вышеописанной битуминозной кремнисто-глинистокарбонатной толщи нижней перми и карбона.

Сакмарские отложения на Караганакском палеоподнятии мощностью от 15 до 90 м „плащеобразно” перекрывают ассельскую рифогенную постройку и представлены в основном биоморфно-детритовыми и биоморфными известняками, реже доломитами. В поле развития ассельской рифогенной постройки встречен палеобиоценоз, характерный для крайне мелководно-морских условий. Он состоит из массовых скоплений фузулинид, водорослей, реже брахиопод, мелких фораминифер, остракод, мшанок, одиночных и колониальных кораллов. В отложениях этого типа по комплексу фузулинид выделяются тастубский и стерлитамакский горизонты.

Тастубский горизонт охарактеризован С.А. Семиной, И.А. Черновой, Т.Н. Малюковой в разрезах скв. 6 (инг. 4011–4018 м), скв. 10 (инг. 4089–4097 м), скв. 23 (инг. 3837–3842 м), а также М.Н. Изотовой в скв. 2 (инг. 4073–4082 м) комплексом фузулинид: *Pseudofusulina aequalis* (Schell.), *Ps. ex gr. moelleri* (Schel.), *Ps. blochini bellatula* Korzh., *Ps. correcta* Korzh., *Ps. sulcata* Korzh., *Ps. aff. composita* Korzh., *Ps. ex gr. callosa* Raus., *Ps. patracovensis* Kon., *Ps. proplicatissima* Raus., *Ps. irregularis* Raus., *Rugosofusulina aff. moderata* Raus., *R. aff. jurmatis* Sul., *Schubertella paramelonica* Sul., *Pseudoendothyra* sp., *Fusilli cylindrica* Sul. и „мелких” фораминифер (*Tetrataxis*, *Deckerella*, *Endothyra*).

Стерлитамакский горизонт установлен С.А. Семиной, И.А. Черновой, Т.Н. Малюковой в разрезах скв. 6 (инг. 3959–3966 м), скв. 10 (инг. 4081–4089; 4074–4087 м), а также Н.Г. Осипенко в скв. 100 (инг. 4044–4060; 4037–4044; 4029–4037 м); М.Н. Изотовой в скв. 2 (инг. 4042–4048 м). Комплексы фузулинид состоят из *Pseudofusulina urdalensis* Raus., *Ps. urdalensis abnormis* Raus., *Ps. plicatissima irregularis* Raus.,

Ps. callosa Raus., *Ps. irregularissima* Raus., *Ps. postcallosa* Raus., *Ps. cf. fixa* Kir., *Ps. cf. praesubstricta* Zol. et Mor., *Ps. cf. miranda* Kir., *Ps. ex gr. blochini* Korzh. *Ps. confusa* Raus., *Ps. paraconfusa* Raus., *Ps. cf. celebrata* Bensch., *Ps. cf. paraverneuili* Viss., *Schubertella paramelonica* Sul., *Fusiella* sp., *Pseudoendothyra* sp. и представителей „мелких“ фораминифер (*Geinitzina*, *Tetrataxis*, *Nodosaria*, *Globivalvulina*, *Climacammina*, *Bradynina*, *Endothyra*, *Textulariidae*, *Tolyrammina*, *Deckerella*). Мощность сакмарского яруса в крайне мелководной фации изменяется от 23 (скв. 10) до 90 м (скв. 6).

На склонах ассельского рифа развиты сакмарские отложения, представленные известняками и вторичными доломитами преимущественно органогенно-обломочной и обломочной текстуры с прослойями брекчевидных и биохемогенных разностей. Последние наиболее характерны для отложений подошвы склона (скв. 5, 13). Тарабуский горизонт склонового типа разреза охарактеризован С.А. Семиной, Т.Н. Малюковой в скв. 11 (инт. 4445–4450 м), скв. 16 (инт. 4390–4398 м), скв. 5 (инт. 5020–5024, 5025–5030 м), а также Т.К. Замилацкой в скв. 9 (инт. 4398–4419 м) комплексом фораминифер, в целом сходным с таковыми, описанным в мелководно-морском типе разреза.

Стерлитамакские отложения склонового типа охарактеризованы комплексом фораминифер в скв. 16 (инт. 4380–4383, 4371–4375 м), где наряду с характерными видами *Pseudofusulina* aff. *urdalensis* Raus., *Ps. cf. jaroslavensis* Viss., *Ps. cf. uralica* (Krot.), *Ps. aff. patracovensis* Kon. f. *minima* присутствуют ассельские переотложенные формы. Мощность сакмарских отложений склонового типа изменяется от 15 до 56 м. Относительно глубоководный тип разреза сакмарских отложений условно выделяется в составе вышеописанной нерасчлененной нижнепермской толщи.

На востоке Прикаспийской впадины сакмарский ярус установлен в разрезах внешней и внутренней частей прибрежной зоны. Во внешней части он вскрыт скв. Г-2 Коккеты в Западном Примурье, где выше ассельской аргиллитовой толщи были описаны [11] доломитово-аргиллитово-ангидритовая (инт. 860–1155 м) и песчано-аргиллитовая (инт. 691–860 м) толщи. Присутствие ангидритов отмечено и в песчано-аргиллитовой толще. В ней же найдены фораминиферы *Daixina* sp., *Pseudofusulina* aff. *sulcata* Korzh., подтвердившие стратиграфическое положение вмещающих пород. Верхняя часть сакмарских отложений здесь размыта, а оставшиеся от размыва породы перекрыты юрской толщей (см. рис. 12).

Карбонатные мелководно-шельфовые отложения сакмарского яруса приурочены территориально к тем же площадям, что и аналогичные образования ассельского яруса. Представлены они известняками с мало мощными прослойями песчаников, алевролитов, аргиллитов. В разрезах площади Сарыкум в низах разреза описаны ангидриты. Стратиграфическая принадлежность этих отложений определяется находками фораминифер: *Pseudofusulina paraimplicata* Kir., *P. implicata* Schellw., *P. basch-*

kirica Korzh., *P. aff. urdalensisformis* Kir. и др. Мощность этих отложений достигает 163 м.

На остальной территории восточного борта развиты терригенные отложения, представленные переслаивающимися сероцветными аргиллитами, алевролитами, песчаниками, с единичными прослойями доломитов и известняков, с мощными линзами крупнообломочных пород — песчаников, гравелитов, конгломератов. Последние рассматриваются как отложения конусов выносов. Мощность их колеблется в широких пределах — от 566 м (пл. Арансай) до 133 м (пл. Жанажол), причем в последнем случае сакмарские отложения трансгрессивно перекрыты кунгурскими. В отдельных разрезах установлено полное выпадение сакмарских отложений (скв. Г-1 Восточный Тортколь). Принадлежность отложений сакмарскому ярусу определяется находками фораминифер: *Waeringella* sp., *Pseudofusulina* sp., *P. aequalis* (Schellw.), *P. samjatini* Scherb., *P. decurta* Korzh., *P. jaroslavensis* Viss., *P. ex gr. verneuli* (Moell.) *P. trunecatella* Kir., *P. fortissima* Kir. и др., конодонтов *Gondolella bisseli* Cl., *Coenodontus mowschovitschi* Koz. et Most.

В юго-восточной части прибрежной зоны сакмарский ярус представлен, по-видимому, аналогичными образованиями, однако палеонтологического подтверждения этому не имеется. На юге впадины, в изученных разрезах Приморской (Каратон-Тенгизской) зоны поднятий, сакмарские отложения отсутствуют.

На Астраханском своде сакмарские отложения достоверно не установлены. Их присутствие предполагается лишь на юго-восточной окраине, где они представлены (скв. П-52 Кордуан) чередованием известняков, глинисто-кремнистых карбонатных пород и маломощных прослоев светло-серых, тонкослойчатых ангидритов. В породе (скв. П-52 Кордуан, инт. 4050–4053 м) обнаружены крупные ядра и отпечатки брахиопод, условно относимые В.В. Степановым к сакмарскому ярусу, а также нижнепермские пыльцевые зерна: *Vittatina vittifer* Lub., *Protohaplopinites minutus* Lub., *Gardenasporites heiselli* Klaus., *Protodiplopinites clarus* Sauer, *Striatodiplopinites striatus* Lub., *Entylissa*, *Monosaccites*, *Azonaletes*.

В юго-западной части Прикаспийской впадины, в зоне сочленения с мегавалом Карпинского, к сакмарским отложениям мощностью до 596 м отнесены нижние горизонты терригенной молассы с редкими прослойями карбонатных пород, выделяемые Е.В. Мовшовичем в джакуевскую свиту [24]. Она представлена неравномерным чередованием песчаников, алевролитов и аргиллитов. Стратиграфическая принадлежность пород установлена по положению в разрезе и на основании спорово-пыльцевых комплексов сакмаро-артинского возраста, изученных Н.Н. Маркиной в пределах Каракульско-Смушковских дислокаций в скв. 1 Джакуевской (инт. 2715–2719, 2808–2814, 2947–2953 м). В выделенных комплексах преобладает пыльца голосеменных (98,7–99,2 %). Споры незначительны (0,8–1,3 %), в основном из родов *Punctatisporites*, *Vertucosisporites*. В пыльцевой части спектров доминируют (24–25,8 %)

пыльца типа современных хвойных разнообразного видового состава (*Protohaplopinites nudus* Lub., *Protodiplopinites simplex* Naum., *Limitesporites* sp., *Gardenosporites oberrauchi* Klaus) и *Vittatina* (20,8–23 %) – *V. vittifer* Lub., *V. subsaccata* Sam., *V.* spp. Ведущая роль принадлежит также одномешковой пыльце древних хвойных крупных размеров – *Monosaccites* (18–20,9 %), среди которой встречаются и мелкие экземпляры типа *Florinites ovalis* Bhard. Заметное участие (до 14 %) принимают *Disaccate striatiti*, характеризующиеся в основном формами небольших размеров с четко выраженными ребрами на теле – *Striatodiplopinites longelinus* Naum., *Str. florans* Krus., *Str. cf. gravilis* Krus. Постоянно (до 14,8 %) в спектре присутствует пыльца *Azonaletes*. Пыльцевые зерна *Entylissa* единичны или отсутствуют совсем, то же можно сказать и о пыльце кордайтовых. Водорослевые образования типа *Tasmanites* Newt. составляют до 12 %.

Отложения артинского яруса установлены практически на всей территории Прикаспийской впадины. В юго-западной, западной и северной бортовых зонах Прикаспийской впадины и их обрамлении артинский ярус выделяется в составе двух литологических толщ – нижней карбонатной и верхней карбонатно-сульфатной, отвечающих соответственно нижнеаргинскому и верхнеаргинскому подъярусам. На большей части обрамления артинский ярус представлен только верхним своим подъярусом – карбонатно-сульфатной толщей [20] и залегает на подстилающих породах, с несогласием переходя в западном и северо-западном направлениях на все более древние отложения нижней перми вплоть до асельских включительно [42].

В северной бортовой зоне вкрест ее простирации стратиграфическая полнота разреза сокращается иногда до полного выклинивания верхнеаргинских отложений в полосе прибортовых палеоподнятий. В разрезах бортовой зоны отмечается фациальное замещение верхнеаргинских карбонатно-сульфатных пород на карбонатные (скв. 8 Тимонинская, скв. 2 Гремячканская). Отложения нижнеаргинского подъяруса на рассматриваемой территории присутствуют не повсеместно и развиты в пределах обрамления на погруженных участках Иргизского прогиба, южных и юго-восточных склонах Клинцовского выступа, в Бузулукской впадине, а также установлены на различных участках бортовой зоны, образуя прерывистую полосу развития на всем протяжении вдоль западного и северного бортов. Артинский ярус северной и западной бортовых зон и соседнего обрамления представлен тремя типами разреза: мелководно-морским, рифовым и относительно глубоководным.

Мелководно-морской тип выделяется в обрамлении на всем протяжении западного и северного бортов. Нижнеаргинский подъярус (до 40 м) здесь сложен преимущественно доломитами и реже известняками. Доломиты серой и темно-серой окраски от пелитоморфной до мелкокристаллической структуры, органогенные, выщелоченные, трещиноватые. Известняки обычно темно-серые, микро- и тонкозернистые, иногда псевдооолитовые, прослойми органогенной и строматолитовой

структуры, преимущественно фораминиферовые, сильно и неравномерно доломитизированные, участками глинистые, мелкопористые.

Описанные породы охарактеризованы только „мелкими” фораминиферами, которые, по данным Т.А. Сипко и Н.Б. Гибшман, представлены разнообразными и многочисленными гломоспираами и отсутствующими в отложениях верхнеартинского подъяруса псевдоэндотирами (скв. 44 Любецкая, скв. 3 Солянская, скв. 3 Западно-Тепловская). На юго-западном окончании бортовой зоны, в пределах Карасальской моноклинали, он вскрыт скв. 2 Восточно-Шарнутской и скв. 1 Карасальской. Разрез представлен известняками и доломитами, имеющими состав, близкий к описанному, и обоснован в скв. 2 (нт. 2498–2504 м) Восточно-Шарнутской нижнеартинской фауной „мелких” фораминифер. Среди них Т.А. Сипко определены *Pseudoendothyra* cf. *pseudosphaeroidea* (Dutk.), *Ps. dagmarae* (Dutk.), *Ps. preobrajenskyi* (Dutk.), *Glomospira elegans* Lip., *G. ischimbaica* Lip., *G. pseudoseptata* Lip., *Globivalvulina minima* Reitl., *G. bulloiges* Brady.

Стратиграфическая принадлежность данных пород установлена также и по спорово-пыльцевым комплексам, изученным Н.Н. Маркиной на Карасальской моноклинали (скв. 2 Восточно-Шарнутская, нт. 2498–2598 м), а также на Саратовском (скв. 59 Карпенская, нт. 1701–1703 м; скв. 88 Любецкая, нт. 400–412 м) и Оренбургском (скв. 24 Краснохолмская, нт. 1621–1626 м) участках обрамления Прикаспийской впадины. В них основной фон составляет пыльца *Disaccites* (до 32,7 %) – *Vitreisporites*, *Protodiplopinites atavus* Naum., *P. cf. insignis* (Sauer), *Protohaplopinites* cf. *nudus* Lub., *Gardenasporites heisselli* Klaus., *Limitisporites* sp. и пыльца рода *Vittatina* (до 31,8 %). В число преобладающих входят пыльцевые зерна *Azonaletes* (13,2–17 %). Постоянно присутствуют *Entylissa* (до 6,7 %) и в таком же количестве одномешковые субтурмы *Monosaccites*. Ребристые из инфратурмы *Striatiti* Pant. не превышают 8 % и представлены видами *Striatodiplopinites longelinus* Naum., *Str. striatus* Lub., *Hamiapollenites bullaeformis* Sam. Споровая часть спектра незначительна (1,8–2,7 %) – *Verrucosisporites*, *Apiculatisporites*, *Raistrickia selaginelliformis* Sam.

Верхнеартинский подъярус (0–96 м) описываемого типа представлен карбонатно-сульфатными отложениями, состоящими в основном из ангидритов серых и темно-серых, микро- и мелкокристаллических с многочисленными горизонтальными и волнистыми прослойками доломита и глинистого материала по напластованию. К прослоям доломитов приурочены редкие органические остатки, представленные обломками брахиопод, мелкими гастроподами и остракодами. В некоторых разрезах северо-западного (скв. 97 Римско-Корсаковская) и северного (скв. 3 Западно-Тепловская, скв. 6 Красноярская) обрамления обнаружены комплексы „мелких” фораминифер, состоящие из гейнитчин, нодозарий, фрондикулярий, денталин, редких и мелких пахифлой верхнеартинского возраста (опр. Т.А. Сипко, Н.В. Гибшман, С.К. Обуховой).

Позднеартинский возраст карбонатно-сульфатных пород обосновы-

вается в основном спорово-пыльцевыми комплексами, которые установлены на всем протяжении северо-западного (скв. 11 Восточно-Лиманская, инт. 1863–1868 м; скв. 77 Краснокутская, инт. 1489–1493 м; скв. 61 Мокроусовская, инт. 1662–1663 м; скв. 59 Карпенская, инт. 1701–1703 м; скв. 10 Южно-Ершовская, инт. 1594–1597 м; скв. 11 Павловская, инт. 1589–1595 м) и северного (скв. 11 Северо-Гремячинская, инт. 2971–2978 м; скв. 44, инт. 1789–1790 м; скв. 30, инт. 1620–1623 м; скв. 33, инт. 1408–1413 м Оренбургские) обрамления Прикаспийской впадины [20, 23]. В их составе, подобно вышеописанному комплексу нижнеаргинского подъяруса, преобладает *Vittatina* (до 39,7 %). Видовой состав пыльцы типа современных хвойных беден, однообразен, хотя по количеству встреченных экземпляров она занимает также доминирующее положение (27,8 %): *Protohaplosporites sublevis* Lub., *Pr. nudus* Lub., *Protodiplopinites clarus* Sauer comb. nov., *Protopodocarpites lepidus* Waltz. Заметное участие (иногда до 19 %) принимает *Azoaletes* – *Az. plicatus* Lub., *Az. pastillus*. Ребристая пыльца древних хвойных в основном представлена видами *Striatohaplosporites venus* Efr., *Striatodiplopinites striatus* (Lub.), *Str. longelinus* (Naum.), *Hamiapollenites bullaeformis* (Sam.). Пыльца *Entylissa* не превышает 3,5 %. Незначительны, но постоянны одномешковые *Florinites*. Споровые формы – *Calamospora Apiculatisporites resistens* Lub., *Verrucosporites perforatus* Lub. дополняют пыльцевую часть спектров.

Рифовый тип разреза развит в северной и западной бортовых зонах. Нижнеаргинский подъярус (0–207 м) в нем представлен светло-серыми, иногда с буровым оттенком известняками, тонко- и мелкозернистыми, участками органогенно-сгустково-комковатыми, преимущественно водорослевой структуры с подчиненными прослойями реликтово-органогенных доломитов. Среди них отмечаются прослои оолитовых, биоморфно-детритовых, органогенно-обломочных известняков, количество которых увеличивается вверх по разрезу. В разрезе появляется богатое сообщество псевдозандир, а в биогермных известняках – представители нового рода *Caspieella*: *C. tingutensis* (Ket.), *C. volgensis* (Ket.), *C. longa* (Ket.).

Нижнеаргинский возраст карбонатных пород палеонтологически обоснован на всей рассматриваемой территории в пределах Оренбургского (скв. 42 Усовская, инт. 3300–3308 м), Уральского (скв. П-14 Западно-Тепловская, инт. 2964–2971 м; скв. 9 Гремячинская, инт. 2996–3003 м), Саратовского (скв. 9 Южно-Ершовская, инт. 1674–1679 м; скв. 3 Жулидовская, инт. 1587–1589 м) и Волгоградского (скв. 3 Южно-Кисловская, инт. 2835–2843 м) участков, а также на южном окончании западного борта Карабальской моноклинали (скв. 7 Конуковская, инт. 2890–2898 м; скв. 1 Листинская, инт. 2741–2748, 2756–2760 м) и характеризуется разнообразным комплексом фораминифер: *Pseudofusulina insignata* Viss., *P. ovata* Raus., *P. pedissequa* Viss., *P. proplicatissima* Raus., *P. chomatifera* Raus., *P. solida* Schellw., *P. concavatas* Raus., *P. kutkanensis* Raus., *Pseudoendothyra* cf. *pseudosphaeroidea* Dutk., *Ps. dagmarae* Dutk., *Ps. preobrajenskyi* Dutk., *Glomospira margaritata* Zam., *Gl.*

elegans Lip., *Gl. ischim – baica* Lip. (опр. С.К. Обуховой, Н.В. Гибшман, Т.А. Сипко, О.Б. Кетат, А.В. Никольской).

Раннеартинский возраст пород подтверждается и спорово-пыльцевыми комплексами, изученными на территории Саратовского участка (скв. 2 Ершовская, инт. 1675–1677 м; скв. 7 Милорадовская, инт. 1678–1688 м; скв. 5 Маяковская, инт. 1891–1906 м; скв. 13, инт. 1772–1778 м; скв. 22, инт. 1731–1733 м Карпенские и др.) и Карасальской моноклиниали (скв. 1 Листинская, инт. 2711–2717 м). В их составе, как и в разрезах мелководно-морского типа, преобладают пыльца субтурмы *Disaccites* (27,3–31 %) и *Vittatina* (23,6–30,3 %). В число преобладающих входит и пыльца *Azonaletes* (13,2–21,7 %). Постоянно присутствует *Entylissa* (до 6,7 %). Споровые формы единичны. Постоянны в комплексе водоросли типа *Tasmanites* Nevt. [22].

Отложения верхнеартинского подъяруса (0–30 м) на участках развития рифового типа нижнеартинского подъяруса представлены ангидритами с включениями и прослойками доломитов, значительная часть которых имеет строматолитовый генезис, представляя собой биостромовые образования под приподнятыми участками подстилающего их рифового ложа. Фаунистическое обоснование отложений описываемого типа получено Т.А. Сипко по комплексу „мелких“ фораминифер: *Hemigordius ovatus minima* Grozd., *H. paracompressus* Zol., *Nodosaria sagitta* K.M.–MacL., *N. permiana* Tcherd., *N. shikhanica* Lip., *Pachyphloia ovata* Lang., *P. aff. subrhomboidalis* Sos., а также представители родов *Glomospira*, *Glomospirella*, *Lasiodiscus*, *Frondicularia*, *Dentalina*, *Syzrania*, *Tolipammmina*, *Ammovertella*, *Trepeilopsis*, *Tetrataxis*, *Cornuspira*, *Palaeonubecularia*, *Tuberitina*.

Стратиграфическая принадлежность их установлена также Н.Н. Маркиной по спорово-пыльцевым спектрам, которые по видовому составу и количественному соотношению основных таксономических групп отвечают комплексу, характеризующему верхнеартинские отложения в разрезах слоистого типа, и аналогичны одновозрастному комплексу, изученному ею из опорных разрезов (обнажений) западного склона Южного Урала. Эти комплексы выделены в разрезах Саратовского (скв. 6 Южно-Ершовская, инт. 1547–1548 м; скв. 7 Милорадовская, инт. 1660–1673 м; скв. 22 Карпенская, инт. 1712–1715 м; скв. 5 Краснокутская, инт. 1630–1633 м и др.) участка бортовой зоны, на юго-западном борту в пределах Карасальской моноклиниали (скв. 1 Листинская, инт. 2582–2592; скв. 7 Конуковская, инт. 2810–2818 м) и хорошо выдерживаются в региональном плане на всем протяжении западной и северной бортовых зон, а также в изученных разрезах юго-восточной части Прикаспийской впадины (скв. СГ-2 Бинкжал, инт. 4889–4979 м; скв. 1 Тортай, инт. 2601–2604, 2802–2803 м; скв. Г-94 Кенкияк, инт. 4140–4141 м; скв. Г-3 Каратон, инт. 3936–3942 м) и на юго-западе, в пределах Астраханского свода и Каракульско-Смушковских дислокаций.

На западном борту (Ново-Никольское пересечение) и его южном окончании в пределах Карасальской моноклиниали (скв. 4, 5 Карасаль-

кие, скв. 4 Городовиковская) вскрыт переходный тип разреза от мелководно-морского к относительно глубоководному. Он представлен в нижней части толщей переслаивания органогенно-обломочных и мелкодетритусовых разностей известняков, маломощных темноцветных прослоев аргиллитов с темно-серыми, почти черными глинисто-кремнисто-карбонатными породами, горизонтально-тонкослойчатыми, в различной степени битуминозными со спикулами губок и радиоляриями. Среди указанных литологических разностей отмечаются прослои брекчевидных известняков, состоящих из обломков биогермных, органогенно-детритовых пород, в которых присутствуют остатки *Tubiphytes*. В органогенно-обломочных известняках (скв. 5 Карасальская, инт. 4192–4195 м; скв. 276 Ново-Никольская, инт. 4261–4266 м) обнаружена фауна фораминифер: *Pseudoendothyra dagmarae* Dutk., *P. pseudophaeroidea* Dutk., *Caspiella* sp., *Schubertella* sp., *Sch. sphaerica* Sul., *Bradyina major* Mor., *Nodosaria articulata* Grozd., *N. geinitzianiformis* Grozd., *N. netchajewi subquadrata* Lip., *N. ex gr. shikchanica* Lip., *N. aff. elabugae* Tschern., *Glomospira elegans* Lip., *Geinitzina pusilla* Grozd., *Globivalvulina bulloides* Brady (опр. Т.А. Сипко, О.Б. Кетат).

Описанные породы характеризуются также типично артинскими спорово-пыльцевыми комплексами, изученными Н.Н. Маркиной в аргиллитах из тех же интервалов скв. 5 и скв. 4 Карасальские, скв. 4 Городовиковской. В них основной фон составляют *Vittatina* (до 54 %) и пыльца субтурмы *Dicaccites* (до 21 %). Заметное участие принимают в спектре пыльца *Entylissa* (11,2 %) и *Azonaletes* (до 13,4 %). Ребристые хвойные составляют до 6,1 %. Постоянными компонентами являются *Monosaccites* и споровые формы родов *Punctatisporites*, *Acanthotrites* и *Verticulosporites*.

В скв. 4 Городовиковской и скв. 276 Ново-Никольской в основании артинских отложений вскрыты брекчии, в обломках которых, по данным О.Б. Кетат, обнаружена переотложенная фауна ассельского возраста и даже нижнего карбона (скв. 275 Ново-Никольская).

Верхняя часть яруса (мощностью до 500 м, скв. 4 Карасальская) представлена ангидритами с подчиненными прослоями доломитов. Возраст пород обоснован миоспоровыми спектрами (скв. 4 Карасальская, инт. 3853–3860, 3896–3902 м; скв. 4 Городовиковская, инт. 3863–3872 м), в которых в целом сохраняются видовой состав и процентное соотношение основных таксономических групп, характерные для верхнеаргинских отложений в разных типах разрезов. Доминирующими являются по-прежнему три группы: *Vittatina* (до 33 %), *Dicaccites* (до 32 %), *Azonaletes* (до 27 %). Постоянны в комплексах *Entylissa*, *Monosaccites*, *Striatiti Pant.* Споры единичны.

Относительно глубоководный тип разреза артинских отложений вскрыт во впадине к югу от бортового уступа на Оренбургско-Уральском (скв. 8 Ветелкинская) и Саратовском (скв. 2, 3 Дергачевские; скв. 4, 5 Алтатинские; скв. 5 Ершовская; скв. 1 Жулидовская; скв. 9 Карпенская; скв. 2, 25 Краснокутские и др.) участках. Литологически

он представлен преимущественно доломитами темно-серой до черной окраски, микрозернистыми, тонкослойчатыми, глинистыми, неравномерно ангидритизированными, битуминозными с многочисленными кремнистыми радиоляриями и спикулами губок (см. рис. 16).

Присутствие относительно глубоководных артинских отложений палеонтологически обосновано только в пределах Саратовского участка „мелкими“ фораминиферами и спорово-пыльцевыми комплексами. „Мелкие“ фораминиферы артинского возраста обнаружены Т.А. Сипко в разрезах скв. З Ершовской (инт. 2957–2960 м), скв. 5 Южно-Ершовской (инт. 3680–3683 м), скв. 1 Жулидовской (инт. 3437–3439 м) и представлены видами *Turitella primitiva* R., *Ammovertella minuta* Lip., *Nodosaria parva* Lip., *N. netchajewi* Tcher., *N. procera subcuboides* Raus., *Genitzina lipiniae* K., *G. minima* Raus., *Tuberitina maljavkini* Mikh., *Frondicularia* sp., *Glomospira* sp., *Globivalvulina multicamerata* Viss. В составе спорово-пыльцевых спектров (скв. 4 Алтатинская, инт. 4644–4651 м) наблюдается характерное для артинских комплексов соотношение таксономических групп, в которых преобладают пыльцевые зерна *Disaccites*, представленные видами *Vitreisporites*, *Protodiplopinites minor* Lub., *Protohaplopinites nudus* Lub., *Gardenasporites* sp., и *Vittatina* – *V. vittifer* Lub., *V. costabilis* Wil. Также доминирует пыльца *Azonaletes* разнообразного состава. Из ребристых хвойных части *Striatodiplopinites longelinus* Naum., *Str. striatus* Lub. Постоянны *Entylissa* и одномешковые *Monosaccites*.

В пределах внутривпадинного подсолевого Карабаганакского поднятия отложения артинского яруса имеют в целом унаследованный от ассельского и сакмарского времени характер пространственного распространения литологических фаций. Мелководно-морским отложениям биогермного типа разреза отвечает зона максимальных значений мощностей 200–300 м. Представлены отложения этого типа в нижней части разреза, соответствующей нижнеаргинскому подъярусу, биоморфно-детритовыми известняками. Верхнеаргинский подъярус сложен преимущественно известняками, реже вторичными доломитами, биогермными водорослевыми и ракушняковыми.

Палеонтологическое обоснование нижнеаргинского подъяруса получено И.А. Черновой, С.А. Семиной, Т.Н. Малюковой в скв. 2 (инт. 3980–4023 м), скв. 10 (инт. 4067–4074 м), а также по видовым определениям Н.Г. Осиенко в скв. 100 (инт. 3912–3918; 3871–3878 м) по комплексу фузулинид: *Pseudofusulina* ? *concavatas* Viss., *Ps. ? adelpha* Raus., *Ps. kutkanensis* Raus., *Ps. ? pseudoconcavatas* Raus., *Ps. shamovi* Viss., *Ps. curtata* Viss., *Ps. cf. concessa* Viss., *Ps. paraconcessa pereborica* Kon., *Ps. pedissequa* Viss., *Ps. pedissequa adjuncta* Schir., *Ps. chomatifera ovalis* Viss., *Ps. ? cf. vissarionovae* Raus., *Ps. aff. infecta* Viss., *Ps. trivalvis* Schir., *Pseudoendothyra pseudosphaeroidea* Dutk. и др. Из „мелких“ фораминифер определены представители родов *Tetrataxis*, *Geinitzina*, *Nodosaria*, *Bradyina*, *Globivalvulina*, *Endothyra*, *Tuberitina*, *Textulariidae*. Отмечены факты присутствия в разрезе фузулинид сакмарского возраста (скв. 2, 10). В скв. 2 (инт. 3845–3852, 3780–3787 м, 4042–

4048 м) Караганакская Н.Н. Маркиной обнаружены раннеартинские миоспоры, близкие по составу одновозрастным комплексам, изученным в артинских отложениях по периметру Прикаспийской впадины. В нем доминантами выступают *Vittatina* (до 33 %), пыльца субтурмы *Disaccites* (до 31 %), среди которой присутствуют характерные для артинских отложений *Protodiplopinites minor* Lub., *Protohaplopinites cf. nudus* Lub., *Gardenasporites* spp., *Protopodocarpites lepidus* Waltz., а также *Azonaletes* (до 17 %). Незначительны, но постоянны в комплексах *Entylissa*, одночешковые *Florinites*, *Potoniesporites*. Ребристые хвойные инфратурмы *Striatiti* Pant. представлены видами *Striatodiplopinites longelinus* (Naum.), *Hamiapollenites bullaeformis* (Sam.). Споровые формы родов *Verrucosporites*, *Apiculatisporites* и *Tasmanites* N. дополняют спектры.

Верхнеартинские отложения фаунистически обоснованы комплексом фузулинид: *Parafusulina solidissima* Raus., *P. ? acis* Tschuv., *P. transcedens* (Raus.), *Pseudofusulina ex gr. kutkanensis* Raus., *Ps. aff. solida* (Schellw.), *Ps. postsolida* Tschuv. и „мелких“ фораминифер родов: *Hemigordius*, *Nodosaria*, *Glomospira*, *Bradyina*, *Endothyra*, *Tetrataxis*, *Tolyptammina*, *Globivalvulina*, *Ammovertella*, *Palaeonubecularia*, *Tuberitina* в скв. 6 (инт. 3862–3871 м, опр. И.А. Черновой, Т.Н. Малюковой) и скв. 100 (инт. 3864–3850 м, опр. Н.Г. Осипенко). По комплексу мелких фораминифер: *Fusulinidae* sp. (f. juv), *Reichelina* ? sp., *Pseudoendothyra* sp., *Schubertella* sp., *Endothyra* sp., *Hemigordius* ex gr. *compressus* L., *Dentalina bradyi* Spand., *Dentalina* sp., *Lasiodiscus* sp., *Deckarella* sp., *Rectoglandulina* ? sp. в скв. 23 (инт. 3824–3832 м) Т.А. Сипко предполагает верхнеартинский возраст отложений.

Резко сокращенные по мощности (30–100 м) отложения артинского яруса на склоне органогенного сооружения представлены в основном вторичными доломитами, реже известняками биоморфно-детритовыми, органогенно-обломочными, биохемогенными с прослоями биогермных разностей. В подошве склона (скв. 5, 13) биохемогенные разности переслаиваются с брекчевидными. Отмечено обогащение палеобиоценоза радиоляриями, конодонтами, гониатитами. Изредка встречаются обломки панцирей трилобитов.

Фаунистическое обоснование нижнеартинских отложений склонового типа получено на основании видовых определений фузулинид С.А. Семиной, Т.Н. Малюковой в скв. 7 (инт. 4196–4203; 4150–4156 м); скв. 13 (инт. 4995–5001 м) по комплексу фораминифер, сходному с описанным в мелководно-морском типе разреза. В разрезе скв. 11 (инт. 4431–4437 м) наряду с нижнеартинскими видами – *Pseudofusulina* ? *adelphe* Raus., *Ps. irginensis* Schir., *Ps. ex gr. concessa* Viss. определены сакмарские и ассельские (переотложенные) формы фузулинид. Раннеартинский возраст отложений в разрезе скв. 13 (инт. 4984–4990 м) подтвержден комплексом радиолярий, определенным М.С. Афанасьевой. В разрезах склонового типа верхнеартинский комплекс фораминифер: *Uralofusulinella* sp., *Hemigordius* sp., *Lasiodiscus* sp. с переотложенными сакмарскими формами обнаружен в скв. 11 (инт. 4425–4431 м, опр. С.А. Семиной, Т.Н. Малюковой).

Артинский возраст отложений в скв. 12 (инт. 4385–4389 м) и скв. 9 (инт. 4372–4379 м) установлен по комплексу мелких фораминифер: *Hemigordius permicus* Grozd., *H. ex gr. ovatus* Grozd., *H. aff. longus* Grozd., *Nodosaria cf. mirabilis* Lip., *N. netchajewi* Tcherd., *N. cf. grandis* Lip., *N. longiarca* Sul., *N. aff. tenuiseptata* Lip., *Geinitzina cf. longa* Sul., *Bradyina* sp. и др. (опр. И.А. Черновой, Т.Н. Малюковой). В скв. 4 (инт. 4414–4421, 4407–4414 м) Н.Н. Маркиной обоснован артинский возраст отложений по спорово-пыльцевому спектру, аналогичному вышеописанному в биогермном типе.

Артинские относительно глубоководные отложения установлены в верхней части нерасчлененной нижнепермской толщи в скв. 20 (инт. 4602–4603 м) находкой радиолярий рода *Soricosyntra* (опр. М.С. Афанасьевой), а также спорово-пыльцевым комплексом с преобладанием витатин (68–79 %), характеризующим верхнеартинский подъярус (опр. Г.Д. Ефремовой).

Артинские отложения в восточных районах Прикаспийской впадины и ее обрамлении распространены не повсеместно. В частности, они отсутствуют в разрезах внешнего обрамления, а во впадине — в разрезах некоторых площадей восточной (Жанажольская и смежные площади) и юго-восточной (Сарыкумская и смежные площади) бортовых зон. В Остансукском прогибе, а также во внутренней части восточной и юго-восточной бортовых зон — от площади Самбай на севере до площади Молодежная на юге установлены наиболее мощные разрезы отложений артинского яруса. Они представлены здесь толщей молассоидных образований. Во многих разрезах она делится на две пачки — нижнюю грубообломочную и верхнюю преимущественно аргиллитовую. В нижней пачке мощностью 43–108 м преобладают алевролиты, разнозернистые песчаники, гравелиты, конгломераты, состоящие обычно из плохоокатанных обломков полимиктового состава. Отмечается градационная слоистость. На этом уровне М.Н. Изотова [16] обнаружила комплекс высокоразвитых псевдофузулин (*Pseudofusulina pedissequa* Viss., *P. ex gr. pedissequa* Viss., *P. ovata* Raus., *P. ex gr. paconcessa* Raus., *P. aff. kutkanensis* Raus., *P. karagassensis* Raus., *P. callosa* Raus., *P. aff. patracovkensis* Кон.), позволяющий отнести вмещающие породы к бурцевскому горизонту. Верхняя пачка представлена темно-серыми до черных аргиллитами с маломощными прослойками алевролитов, песчаников мощностью до 176 м. К артинскому ярусу описанная пачка может быть отнесена по положению в разрезе и по наличию специфического комплекса миоспор *Disaccites* — *Vittatina* — *Ginkgocycadophytus*, выделенного Л.В. Кухтиновой.

В других разрезах юго-восточной части бортовой зоны к артинскому ярусу относится толща неравномерно переслаивающихся аргиллитов, алевролитов, песчаников, гравелитов, конгломератов, иногда известняков, доломитов общей мощностью 212 (пл. Биикжал) — 730 (пл. Молодежная) м, залегающая трансгрессивно на разновозрастных образованиях карбона и перми. Принадлежность толщи артинскому ярусу опреде-

лена данными палинологических исследований Л.И. Сей, М.С. Станичниковой, Н.Н. Маркиной, Г.С. Дедович, М.А. Серебрянской. В этих комплексах (скв. СГ-2 Бийжал, инт. 4889–4892, 4935–4937, 4977–4979 м; скв. 1 Тортай, инт. 2601–2604, 2802–2811 м) доминируют (до 41,3 %) пыльца типа современных хвойных — *Protodiplopinites* cf. *subtilis* Sauer var. nov., *Gardenostorites heisseli* Klaus., *Protopodocarpites major* Lub., *Pr. spp.* и *Vitreisporites Vittatina* (до 30 %) — *V. vittifer* Lub., *V. costabilis* Wils., *Azonaletes* (до 27 %). Содержание разнообразных по видовому составу *Entyliissa* изменяется от 2,1 % (Тортай) до 9 % (Бийжал). Количество ребристых хвойных достигает 15,5 %. Постоянными компонентами являются одномешковые *Monosaccites* (2,9–16,7 %) и споры *Punctatisporites*, *Acanthotriletes*, *Apiculatisporites*, *Verrucosisporites*.

В пределах Приморской зоны поднятий южной бортовой зоны артинские отложения в периферийных разрезах (пл. Южная) отсутствуют, а во внутренней части представлены глубоководными отложениями верхнеартинского подъяруса, которые на Тенгизской площади со стратиграфическим несогласием залегают на породах различного возраста — от девонских до среднекаменноугольных (см рис. 11). В основании подъяруса залегают брекции, состоящие из обломков пород различного литологического состава: полимиктовых алевролитов, известняков биоморфных, криноидных, микросгустковых, шламово-детритовых, сцепментированных почти черным глинисто-карбонатным материалом, в обломках шламово-детритовых известняков обнаружены фораминиферы, распространенные в верхней части нижнего карбона и в нижней части среднего (скв. 2 Тенгиз, инт. 4754–4732 м).

Вышележащая толща верхнеартинских отложений подразделяется на пять пачек (снизу вверх). Пачка I сложена мергелями и спонгалитами почти черного цвета, слоистыми, с прослойками конгломератов, в которых из известняков определены переотложенные фораминиферы серпуховского яруса нижнего карбона и башкирского яруса среднего карбона (скв. 1 Тенгиз, инт. 4035–4043 м). Пачка II представлена витрокластическими туфами. В строении пачки III принимают участие известняки почти черного цвета, сильноgliнистые, микрозернистые, с большим количеством рассеянного битуминозного вещества, обильного детрита иглокожих, личинок гониатитов и фораминиферами позднеартинского возраста: *Hyperamminoides samarensis* Raus., *Protonodosaria rauserae* Gerke, *P. precursor* (Raus.), *P. proceraformis* (Gerke.), *Nodosaria shikanica* Lip., *N. mirabilis* Lip., *Geinitzina minima* Raus. (скв. 5 Тенгиз, инт. 4013–4017 м). Пачка IV представлена аргиллитами и сильноgliнистыми известняками почти черного цвета с большим количеством углефицированной растительной органики. Из органических остатков отмечаются личинки гониатитов, массовые, разнообразной формы радиолярии (скв. 14 Тенгиз, инт. 4005–4010 м). Заканчивается разрез верхнеартинского подъяруса на Тенгизской площади пачкой V, имеющей ограниченное распространение, что, по-видимому, связано с размытием ее в предкунгурское время. Она сложена известняками реликтовой строматолити-

товой структуры, в которых отмечаются редкие фораминиферы *Hyperamminaoides samarensis* Raus. Мощность верхнеартинского подъяруса на рассматриваемом участке колеблется в больших пределах: от 11 м в своде Тенгизского поднятия до 300 м и более на юго-восточном погружении.

На юго-западе Прикаспийской впадины артинский ярус вскрыт на Астраханском своде и в зоне Каракульско-Смушковских дислокаций. В пределах Астраханского свода артинские отложения сложены относительно глубоководными карбонатными породами, представленными известняками, доломитами, аргиллитами темно-серой, почти черной окраски, тонкослойчатыми, плотными, крепкими, неравномерно-битуминозными, кремнистыми, с большим содержанием радиолярий и спикул губок. Артинский возраст пород подтверждается находками брахиопод и аммоидей *Uraloceras aff. entolium* (Voin.), *Paragastrioceras* sp., *Eothinites* aff. *permicus* Tsch., *Daraelites* sp., *Productus* (*Pustula*) *praepermicus* Tsch., встреченных В.В. Степановым в скв. 1 Воложковской (инт. 3858–3865 м), скв. 1 Ширяевской (инт. 3943–3957 м), скв. 5 Долгожданной (инт. 3960–3965 м), а также артинскими миоспорами, обнаруженными Н.Н. Маркиной в центральных частях Астраханского свода (скв. 1, инт. 3858–3863, 3863–3867 м; скв. 2, инт. 4000–4011 м Воложковские; скв. 12, инт. 3940–3945 м; скв. 20, инт. 3862–3868 м; скв. 36, инт. 3933–3936 м Астраханские; скв. 3 Светло-Шаринской, инт. 3904–3910 м) и на юго-восточной периклинали (скв. 52, инт. 4025–4028 м; скв. 2, инт. 4023–4024 м Кордуанские). В последних доминантами выступают *Vittatina* (37,9 %), пыльца субтурмы *Disaccites* (30,7 %) и неопределенной систематической принадлежности (16,2 %). Из пыльцы типа современных хвойных встречены наиболее характерные для артинских отложений *Protohaplopinites cf. nudus* Lub., *Vitreisporites* spp., *Protodiplopinites clarus* Sauer. Примерно в равных количествах присутствуют пыльцевые зерна *Monosaccites* (2,8 %) и *Gingocycadophytus* (3,3 %). Споры *Verrucosisporites*, *Raistrickia*, *Apiculatisporites* составляют 1,1 %.

Южнее, в зоне Каракульско-Смушковских дислокаций, артинский ярус представлен мощной толщей терригенных пород нижней сероцветной молассы и выделяется в составах высоковской — преимущественно аргиллитовой, таболасской — ангидритово-карбонатно-глинистой и тиранской — карбонатно-алевролитово-глинистой частей. Свиты объединены Е.В. Мовшовичем в верхнюю часть астраханской серии общей мощностью более 2000 м. Эти свиты характеризуются в целом редкими находками артинских фораминифер: *Pseudofusulina paraconcavata* Raus., *Ps. kusjanovi* Raus., *Ps. ex gr. pedissegua* (Viss.), *Schubertella sphaerica* Sul., *Pseudoendothyra cf. pseudosphaeroidea* Dutk., *Ps. preobrajenskyi* Dutk., *Nodosaria netchajewi* Tscherd., *N. mirabilis* Lip., обнаруженных И.А. Черновой и А.В. Никольской в скв. 2 (инт. 3745–3747 м), скв. 3 (инт. 2332–2340 м), скв. 4 (инт. 3389–3436, 3411–3436, 3553–3558 м), Сухотинских; скв. 2 Высоковской (инт. 3300–3309 м), и аммоидей: *Paragastrioceras* sp., *P. aff. karpinskii* (Fred.), *Uraloceras* sp., *Eothinites* aff.

usvaensis Bogos, *Sakmarites vulgaris* (Karp.), *Daraelites elegans* Tsch., *Popanoceras* sp., *Pseuoamussium* aff. *sericeus* (Vern.), *Uralocerus* sp., определенных В.В. Степановым в скв. 4 Сухотинской (инт. 3272–3276 м), скв. 4 Высоковской (инт. 3404–3419 м), скв. 1 Смушковской (инт. 2320–2332 м), скв. 1 Чкаловской (инт. 4070–4100 м).

Принадлежность указанных пород артинскому возрасту устанавливается чаще спорово-пыльцевыми комплексами, изученными Н.Н. Маркиной по всему разрезу артинского яруса в многочисленных скважинах (скв. 4 Джакуевская, инт. 2028–2551 м; скв. 1, инт. 2061–2325 м; скв. 2, инт. 2128–3313 м; скв. 3, инт. 2210–2920 м; скв. 4, инт. 2232–2342 м Высоковские; скв. 1, инт. 2548–2905 м; скв. 3, инт. 2056–2264 м Сухотинские; скв. 2 Каракульская, инт. 2056–2264 м; скв. 1 Чкаловская, инт. 3751–4275 м и др.). В этих разрезах, как и других на рассматриваемой территории, доминирующими в комплексах являются витватины (до 50 %) и хвойные типа современных – *Disaccites* (до 28 %). Пыльца *Azonaletes* составляет в среднем 14,8 %. Несколько в меньших количествах присутствуют ребристые хвойные из группы *Striatiti* Pant. (до 13 %). Одномешковые древние хвойные типа *Potoniesporites* и *Florinites* составляют от 7 до 19 %, а спорадически свыше 20 %. Постоянны в спектре гinkговые и споровые формы. Округлые водорослевые образования типа *Tasmanites* Nevt., как правило, многочисленны.

Кунгурский ярус. Отложения филипповского горизонта составляют самую верхнюю часть подсолевого комплекса и так же широко распространены в Прикаспийской впадине, как и перекрывающие их толщи галогенных кунгурских пород.

В пределах северного и западного бортов, включая юго-западное их окончание (Карасальская моноклиналь) и Карабаганакское поднятие, отложения филипповского горизонта развиты повсеместно. Нижняя граница горизонта, одновременно являющаяся границей кунгурского яруса, выражена литологически отчетливо и проводится здесь в основании реперных карбонатных пластов, представленных тонкослоистыми ангидритодоломитовыми породами с прослоями глинистых известняков и доломитов, охарактеризованных фауной в разрезах Оренбургского, Уральского, Волгоградского участков, и спорово-пыльцевыми комплексами на всем протяжении северной и западной бортовых зон [20, 23]. Эти породы хорошо выделяются по промыслово-геофизическим материалам и содержат характерный комплекс фораминифер филипповского горизонта: *Turitellella primitiva* Raus., *Dentalina clavata* Raus., *Dentalina ampula* Raus., *Frondicularia cordiformis* Tschet., *Palaenubecularia* sp. В основании реперных пластов зафиксированы признаки внутриформационного перерыва в виде брекчий, конгломератов (скв. 97 Римско-Корсаковская, скв. 17 Карпеновская).

Филипповский горизонт в обрамлении характеризуется лагунно-мелководным типом разреза и представлен тонкослоистыми сульфатными и карбонатными породами – доломитами темно-серой окраски,

неравномерно заглинизованными, нередко тонковолнистослоистыми „плойчатыми” с прослойками глинистых известняков и ангидритов.

Описанные породы в Оренбургских разрезах охарактеризованы фауной „мелких” фораминифер (скв. 12, инт. 1545–1552 м; скв. 13, инт. 1605–1613 м; скв. 31, инт. 1630–1634 м Краснохолмские; скв. 33, инт. 1383–1391 м; скв. 44, инт. 1748–1762 м Оренбургские): *Turitellella primitiva* Raus., *Dentalina ampula* Raus., *D. clavata* Raus., *D. sarcimen* Sol., *D. labiata* Spand., *Nodosaria krotowi* Tsch., *N. longissima* T., *N. netschajewii* T., *Frondicularia* ex gr. *cordiformis* Tsch., *Geinitzina spandeli* Tsch., *G. postcarbonica* T., *G. minima* Tsch. Такую же фауну содержат отложения горизонта Уральского (скв. 1, инт. 2930–2942 м; скв. 4, инт. 2959–2966 м Гремячинские) и Волгоградского (скв. 4, инт. 2225–2234; скв. 6, инт. 2261–2269 м Наримановские) участков бортовой зоны.

Стратиграфическая принадлежность описанных пород подтверждается и миоспорами, изученными Н.Н. Маркиной в фаунистически охарактеризованных разрезах Оренбургского (скв. 33, инт. 1363–1366 м, скв. 44, инт. 1724–1760 м Оренбургские; скв. 31, инт. 1599–1601 м Краснохолмская), Уральского (скв. 11 Северо-Гремячинская, инт. 2932–2938), Саратовского (скв. 4 Безусакская, инт. 1683–1692 м; скв. 11 Павловская, инт. 1512–1577 м; скв. 5 Западно-Пигаревская, инт. 1590–1593 м; скв. 10 Южно-Ершовская, инт. 1550–1553 м; скв. 19 Краснокутская, инт. 1622–1629 м и др.), Волгоградского (скв. 31 Романовская, инт. 638–704 м; скв. 705 Родионовская, инт. 916–922 м) участков обрамления и в пределах Карасальской моноклинали (скв. 2 Восточно-Шарнутская, инт. 2270–2273 м). В этих спектрах уменьшается количество витватин, и лишь вверх по разрезу оно вновь начинает возрастать. Пыльца *Entylissa*, *Monosaccites*, являющаяся постоянными компонентами артинских спектров, встречается единично. Так же единичны споровые формы, присутствующие не во всех исследуемых образцах. Господствующее положение занимает разнообразная по видовому составу пыльца типа современных хвойных субтурмы *Disaccites*. Довольно многочисленна пыльца *Azonaletes*, хотя вверх по разрезу ее количество заметно уменьшается. В спектрах постоянно присутствуют кордоитовые, представленные в основном видами *Libunella rugulifera* (Lub.) Dibn., *Luberisaccites crispus* (Lub.) Dibn., *L. subrotata* (Lub.) Dibn.

В породах филипповского горизонта обнаружены и остракоды, которыми С.Д. Шумовой, Н.М. Кочетковой, Е.А. Гусевой охарактеризованы нижние реперные (репер K₄) пласти (скв. 12 Оренбургская, инт. 1545–1553 м) и кровля (репер K₂) горизонта (скв. 706, инт. 1156–1160 м; скв. 744, инт. 1305–1309 м Митрофановские). Среди них *Cavellina permiana* Kotsch., *Basslerella firma* Kellet., *Paraparchites delicatus* Kotsch., *Microcheilinella tschikaliensis* Kotsch., *Monocaratinia cf. fastigiata* Kotsch., *Acratia filippovskensis* Kotsch., *Bairdia transitiva* Guss., *B. maxima* Guss., *B. maxima* Guss., *B. formosa* Guss., *S. sylvaensis* Guss., *B. aff. glennensis* Harlton. В соответствующих интервалах кровли определены Д.Л. Степановым и брахиоподы *Anemonaria septentrionalis* Tschern. филипповского возраста.

В разрезах филипповского горизонта бортовой зоны возрастает доля участия карбонатных пород, увеличивается количество органогенных разностей. Известняки и доломиты здесь серые, светло-серые, онколитовые (микрофитолитовые), органогенно-детритовые, комковато-сгустковые, прослойками преимущественно водорослевые.

Описанные породы на разных участках (скв. 31 Ташлинская, инт. 2954—2961 м; скв. 9 Гремячинская, инт. 2954—2961 м; скв. 7 Тингутинская, инт. 2364—2374 м) бортовой зоны содержат фауну „мелких“ фораминифер: *Nodosaria* aff. *catalliniformis* Gr., *N. shikhanica* Lip., *N. netchajewi* Tcherd., *N. parva* Lip., *Geinitzina minima* Raus., *G. spannodeli* Tcherd., *G. indepressa* Tcherd., *Globivalvulina bulloides* Br., *Gl* aff. *kungurensis* Ig., *Dentalina clavata* Raus. et Scherb., *D. farcimen* Sold., *Syzrania bella* Reitl., *Turitelella primitiva* Raus. et Scherb.

В северо-западной бортовой зоне (скв. 7, инт. 1645—1660 м Милорадовская; скв. 17, инт. 1663—1648 м; скв. 18, инт. 1660—1672 м; скв. 22, инт. 1647—1649 м Карпеновские; скв. 10, инт. 1621—1624 м Западно-Ровенская) и на южном окончании западного борта (скв. 1, инт. 2491—2538 м Листинская; скв. 3, инт. 3569—3576 м; скв. 4, инт. 2460—2467 м Восточно-Шарнутские) отложения филипповского горизонта охарактеризованы миоспорами, которые аналогичны комплексам, изученным Н.Н. Маркиной из стратотипических разрезов пос. Филипповка и Гамого лога, и хорошо прослеживаются по периметру Прикаспийской впадины [20]. В них доминирует (до 41,5 %) пыльца типа современных хвойных — *Protodiplopinites ambiguis* Sauer, *Pr. palaeozoicus* Sauer, *Limitisporites sedovae* Sauer, *L. aureus* Lub., многочисленны *Azonaletes* spp. В нижних частях горизонта по сравнению с артинским ярусом значительно уменьшается (до 5,7 %) содержание пыльцы *Vittatinan*, хотя в отдельных образцах по разрезу ее количество достигает 23 %. Из инфратурмы *Striatiti* Pant. наиболее часты *Striatodiplopinites dvinnensis* Sed., *Striatobieites* Brikii Sed., *Str. cf. intermedius* Som. Среди кордайтов распространены *Luberisaccites crispus* (Lub.) Dibn., *L. subrotatus* Lub., *L. convallatus* Lub.

Морской разрез филипповских отложений развит на внутривпадинном Караганакском поднятии. Он установлен Н.Н. Маркиной миоспоровыми комплексами, аналогичными вышеописанным в разрезах скв. 4 (инт. 4289—4300, 4335—4342 м), скв. 2 (инт. 3720—3727 м).

Во внутривпадинном типе филипповский горизонт приобретает глубоководный характер и представлен тонкослоистыми доломитоангидритовыми породами с прослойками ангидритов и доломитов, обогащенных глинистым материалом. Во внутренней западной прибортовой зоне (Ново-Никольская площадь) в разрезе отмечаются темно-серые почти черные доломитовые мергели и аргиллитоподобные глины. В глинах содержатся многочисленные обуглившиеся растительные остатки, в мергелях — массовые спикулы губок и радиолярии, нередко пиритизированные. Породы фауны не содержат и охарактеризованы Н.Н. Маркиной только миоспоровыми комплексами в северо-западной части впадины (скв. 14 Карпеновская, инт. 3422—3423 м; скв. 4 Алтатинская, инт. 4592—4598 м; скв. 5 Алтатинская, инт. 4540—4547 м). Эти комплексы

характеризуются слабой насыщенностью, однако видовой состав и соотношение таксономических групп в спектрах подтверждают филипповский возраст вмещающих пород. В них также доминантами выступают пыльцевые зерна *Disaccites*, *Azonaletes*, виттатина составляет 7–19 %. Постоянно присутствуют ребристые хвойные и кордайтовые – *Luberisaccites rotata* (Lub.) Dibn., *Lubunella rugulifera* (Lub.) Dibn. Единичны *Florinites*.

На востоке Прикаспийской впадины филипповскому горизонту отвечает нижняя (подсолевая) сульфатно-терригенная толща, залегающая согласно на артинских отложениях или с перерывом на более древних образованиях. Толща сложена сероцветными аргиллитами, алевролитами, песчаниками, иногда гравелитами (в основании) с прослойями ангидритов, реже доломитов. Мощность ее колеблется от 16 до 175 м. Толща охарактеризована палинокомплексом *Disaccites*–*Cordaitina*–*Striatiti*, выделенным Л.В. Кухтиновой и прослеженным ею в разрезах многих площадей. Состав основных групп (в %) миоспор в палинокомплексе следующий: *Disaccites* – 42, *Cordaitina* – 12, *Striatiti* – 12, *Vittatina* – 7,5, *Ginkgocycadophytus* – 11,5, *Florinites* – 7, *Azonaletes* – 4. Значительное участие в палинокомплексе кордайтов и преобладание среди пыльцы хвойных неребристых форм характерны для кунгурских отложений различных районов – Пермского Прикамья, Актюбинского Приуралья и филипповского горизонта северо-западной прибрежной зоны Прикаспийской впадины. На внешнем обрамлении аналоги филипповского горизонта не установлены.

Филипповский горизонт (30–150 м) юго-западной части Прикаспийской впадины в пределах Астраханского свода и зоны сочленения с мегавалом Карпинского венчает разрез тинакской свиты [24] и представлен неравномерным переслаиванием ангидритов, доломитоангидритовых пород, доломитов и известняков, содержащих примесь глинисто-алевритового материала. Он обоснован здесь только спорово-пыльцевыми комплексами, изученными Н.Н. Маркиной в разрезах Астраханского свода (скв. 36 Астраханская, инт. 3880–3883 м; скв. 18, инт. 3781–3788 м, скв. 14, инт. 3807–3812 м Ширяевские и др.) и его юго-восточной переклинали (скв. 52 Кордуан, инт. 3945–3954 м), а также в зоне Каракульско-Смушковских дислокаций (скв. 1 Высоковская, инт. 1696–1840 м; скв. 2 Высоковская, инт. 1906–1923 м; скв. 12 Джакуевская, инт. 1975–1982, 1982–1984 м). Эти комплексы отвечают по своей характеристике комплексам спор и пыльцы филипповского горизонта. В них велико значение разнообразной по видовому составу пыльцы типа современных хвойных (до 37 %) – *Protodiplopinites subtilis* Sauer, *Pr. auritus* Lub., *Limitisporites aureus* Lub. Ребристые хвойные не превышают 6,9 %, и лишь в отдельных образцах зоны сочленения их количество при том же видовом составе возрастает до 15,9 %. Такая же закономерность наблюдается в распределении одомешковой пыльцы хвойных. *Vittatina*, как правило, немногочисленна (8,7–13,9 %) и лишь в верхних горизонтах возрастает до 25 %.

Среди пыльцы кордайтовых наиболее распространены *Libunella rugilifera* (Lub.), *Luberisaccites convallatus* (Lub.), *L. subrotatus* Lub. Пыльца *Ginkgocycadophytus* и споровые формы единичны.

Верхний отдел

В последние годы в северной части Прикаспийской впадины довольно четко обозначилась вторая, более молодая толща подсолевых отложений, связанная с районом развития соленосных пород верхней перми. Эта толща, соответствующая калиновской свите нижнеказанского подъяруса, обнаружена на Каменской, Дарьинской, Рожковской и других площадях, где она представлена карбонатными породами. Аналоги свиты, сложенные терригенно-сульфатно-карбонатными отложениями, выделяются также на Караганакской и Линевской площадях. Ранее калиновская свита как подсолевой объект была изучена в обрамлении Прикаспийской впадины в пределах Бузулукского прогиба [18, 44].

В значительной степени интерес к отложениям калиновской свиты усилился после открытия на Каменской площади крупного скопления углеводородов. В связи с этим вопросы стратиграфии и изменения литолого-фаунистического состава пород калиновской свиты имеют важное значение для дальнейшего прогноза объектов типа Каменского месторождения в северной части Прикаспийской впадины.

Калиновская свита на Каменской площади представлена известняками и доломитами с прослойями глинистого материала и ангидрита. Доломиты серые, темно-серые, плотные, трещиноватые. Известняки микрозернистые, прослойки биоморфно-детритовые. В отличие от обрамления Прикаспийской впадины (рис. 18) на Каменской площади отмечается обогащение разреза доломитами и глинистым материалом. Из органических остатков встречены брахиоподы: *Stepanoviella* aff. *hemisphaerium* (Kut.), *Aulosteges* ? sp., *Athyris* sp. ind. (скв. 5 Каменская, инт. 3003–3008 м), по данным Т.И. Федоровой, широко распространенные в нижнеказанском подъярусе. Среди фораминифер С.Ю. Сафоновой в керне из этой же скважины (инт. 2996–3008, 3043–3048 м) определены *Dentalina* sp., *Nodosaria schykhani* Lip., *N. netschaejevi* Tscherd., *N. krotowii* Tscherd., *N. elabugae* Tscherd., *Hyperammina* ex gr. *elegans* CUSH. et WAT., *Globivalvulina* sp., *Glomospira* sp., *Tetrataxis evminina* var. *lata* Got., *Geinitzina postcarbonica* Spandel., *Lingulonodosaria* aff. *elavata* Paats. раннеказанского возраста. Сходные комплексы фораминифер были обнаружены Т.А. Сипко в образцах из скв. 2 Каменской (инт. 3030–3037, 3097–3099 м) и скв. 8 Ветелкинской (инт. 3543–3547, 3566–3575 м). Из осракод встречены *Bairdia* ex gr. *beedei* Ulr. et Bassl., *Healdia subtriangula* Kotsch., *H. postcornuta* Schn., *Criboconcha urshakensis* Kotsch., *Bythocyrpris shideleri* (Delo), *Coryellites* ex gr. *richteriana* (Jones et Kirkby) (скв. 2 Каменская, инт. 3097–3099, 3130–3131 м), характерные, по мнению Д.А. Кухтикова, для морских нижнеказанских отложений. В образцах из скв. 8 Ветелкинской (инт. 3543–3548 м) А.Г. Шлейфер были обнару-

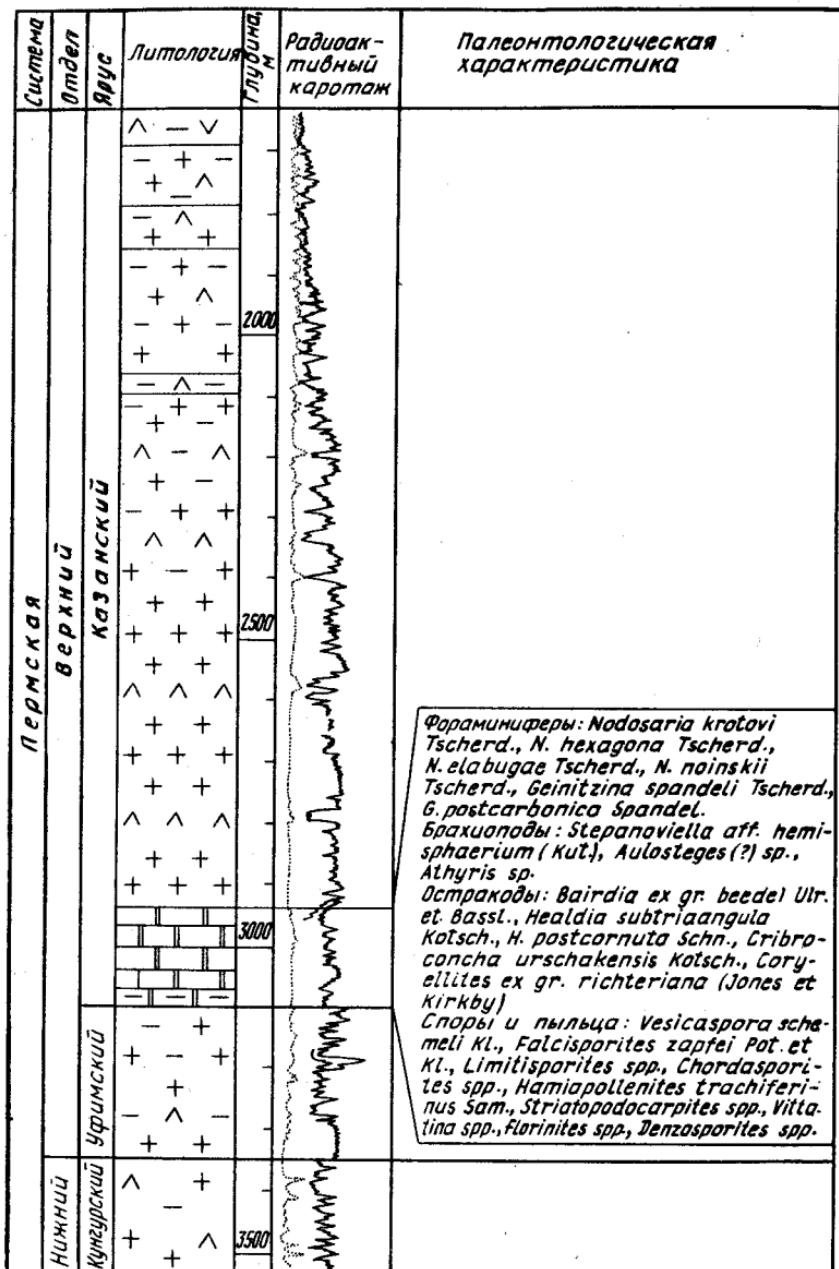


Рис. 18. Разрез верхней перми скв. 5 Каменской.

Условные обозначения см. на рис. 2, 3, 5

жены острокоды: *Hældia subtriangula* Kotsch., *H. simplex* Roubdy, *Healdianella vulgata* Kotsch., *Cavallina cf. unica* Kotsch., свидетельствующие о раннеказанском возрасте вмещающих их пород.

Раннеказанские комплексы миоспор изучены Н.Н. Маркиной в разрезах скв. 5 и 2 Каменской площади соответственно из инт. 3003–3015 м, 3166–3168 м, скв. 11 Дарынской (инт. 3558–3564 м), скв. 8 Ветелкинской (инт. 3570–3575 м). Основной фон выделенных спектров составляет двухмешковая пыльца *Disaccites*, среди которой видное место занимают хвойные типа современных *Vesicaspora schemeli* Klaus, *Falcisporites zapfei* Pot. et Kl., *Limitisporites* var. *aureus* Lub. comb. nov., *Protopodocarpites* spp., *Chordasporites* spp., и ребристая пыльца *Striatobacites brickii* Sed., *Str. intermedius* Sauer, *Haniapollenites tractiferinus* Sam., *Striatolebachites* spp. Разнообразна пыльца витатин, часты одномешковые хвойные *Florinites*, *Lebachiacites*. Единичны *Entylissa retroflexus* Lub. и *Taeniaesporites*. Споровая часть спектров незначительна и представлена чаще единичными формами родов *Calamospora*, *Raistrickia*, *Punctatisporites* и *Cirratiradites* spp.

В целом обнаружен набор литологических разностей пород, свидетельствующих о существовании более глубоководных (относительно внешнего обрамления) условий накопления осадков. Мощность калиновской свиты колеблется от 43 до 230 м.

Калиновскую свиту подстилает толща переслаивания соленосных и пестроцветных с повышенным содержанием сульфатов глин с редкими прослойками доломитов и мергелей уфимского возраста мощностью до 1500 м (скв. 1 Караганакская). В обрамлении впадины уфимские отложения значительно сокращены по мощности (до 120–270 м) и представлены преимущественно терригенными породами.

Перекрыта калиновская свита мощной соленосной толщей, представленной чередованием пластов каменной соли с прослойями ангидритов, красноцветных аргиллитов и алевролитов. Данная толща является, по-видимому, аналогом гидрохимической и сосновской свит внешнего обрамления Прикаспийской впадины. Органическими остатками рассматриваемая часть разреза не охарактеризована. Мощность ее колеблется от 105 до 1296 м. Следует отметить, что описанный разрез казанских отложений развит вдоль северного нижнепермского бортового уступа в виде полосы шириной до 15 км и имеет четкую структурно-фацевую приуроченность к визейско-башкирской карбонатной террасе, ограниченной с юга уступом.

Несколько иное строение казанские отложения имеют южнее визейско-башкирского карбонатного уступа. В разрезах скважин Аксайской, Караганакской и Линевской площадей они представлены чередованием сульфатно-терригенных, соленосных, иногда карбонатных пород. Нижняя, сульфатно-терригенная, часть разреза мощностью 168–345 м является, вероятно, аналогом калиновской свиты. Сложена она преимущественно глинами от темно-серой до буровато-коричневой окраски с включениями ангидритов и каменной соли, с прослойками доломитов. Наиболее ярко тенденция к обогащению терригенным материалом казанских от-

ложений проявляется в разрезе скв. 8 Линевской. Толща, выделяемая как аналог калиновской свиты, представлена здесь сероцветными алевролитами, аргиллитами и песчаниками, раннеказанский возраст которых установлен Л.М. Попониной (инт. 3900–4205 м) по спорово-пыльцевому комплексу. Палеонтологически данная часть разреза охарактеризована слабо. Лишь в скв. 2 Аксайской в образце из интервала 3652–3662 м В.В. Помазковой найдены остракоды: *Suchonella nasalis* (Sharap.), *Paraparchites veberi* Mand., *Schneideria kotschetkovaе* Starozh., *Darwinula fragilis* Schneid. и др.

Приведенный список остракод, по мнению Д.А. Кухтикова, включает виды, имеющие распространение в верхнепермских отложениях. Совместное нахождение морских и пресноводных форм позволяет предположить казанский возраст вмещающих их пород.

Выше по разрезу выделяется толща переслаивания каменной соли, ангидритов и красноцветных глин, алевролитов и аргиллитов, отождествляемая с сосновской свитой. Принадлежность толщи к казанскому ярусу установлена Н.Н. Маркиной по спорово-пыльцевому комплексу, обнаруженному в глинистых породах из инт. 2709–2716 м скв. 1 Карабаганской. В нем доминирует разнообразная по видовому составу пыльца типа современных хвойных (до 55 %): *Vesicaspora cf. schemeli* Klaus., *Protohaplosporites trivalis* Naum., *Pr. spirellaeformis* Siv., *Limitisporites aureus* Lub., *Chordasporites* spp. Инфурма *Striatiti* занимает подчиненное положение. Неотъемлемой частью спектра являются *Florinites* (до 9 %), *Azonaletes*, а также пыльцевые зерна *Entylissa* и *Caytoniopollenites* (6 %). Единичны пыльцевые зерна *Taeniaesporites*. Споры, составляющие 15 %, – из подгрупп *Densosporites*, *Laevigatosporites*, *Calamospora*.

Мощность нерасщепленной толщи достигает 3500 м. Разрастание ее обусловлено увеличением количества и мощности пластов соленосных и терригенных пород. В целом мощность казанских отложений при переходе во впадину достигает 3895 м.

Изложенные выше материалы по пермским отложениям позволяют увидеть различную степень детальности стратиграфического расчленения разнофациальных отложений, вскрытых глубоким бурением по периферии Прикаспийской впадины и в пределах ее ближайшего обрамления, в целом обеспечившую региональную биостратиграфическую корреляцию разрезов (рис. 19). Как видно, наилучшим образом оказались изучены разрезы мелководно-морского (щельфового) типа, значительно слабее – отложения относительно глубоководных зон. Изучение их разрезов представляет одну из насущных задач дальнейших исследований.

Основным палеонтологическим материалом, положенным в основу выделения и прослеживания стратиграфических подразделений, явились данные по фузулинидам, а также „мелким” фораминиферам. Кроме того, расчленение и корреляция разрезов мощных толщ терригенных пород восточных и юго-западных районов впадины базировались в основном или в значительной мере на данных по миоспорам. Получены новые подтверждения широкого, но не повсеместного перерыва на гра-

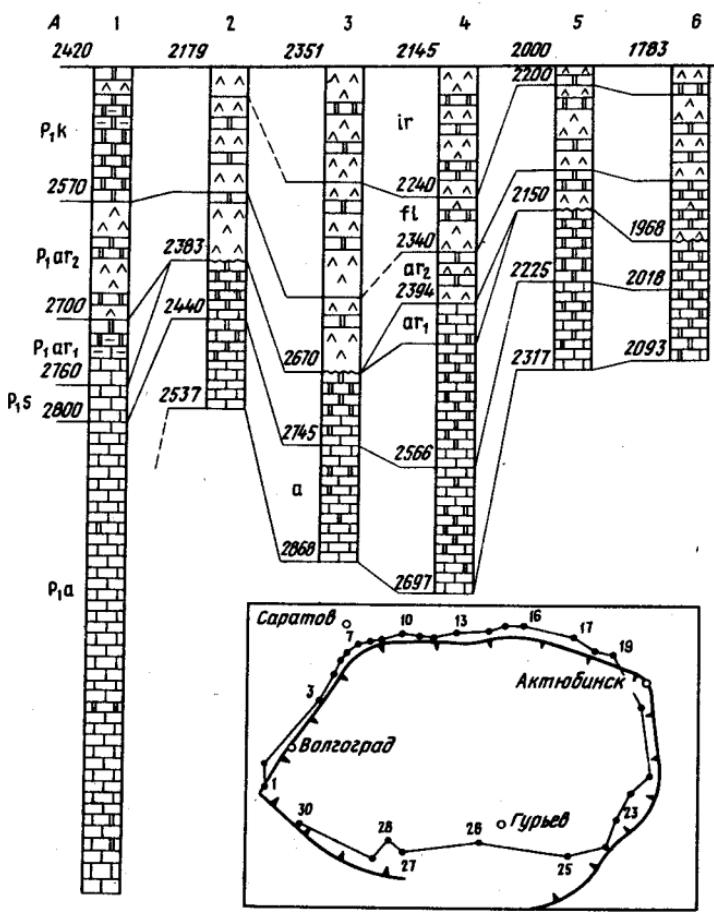
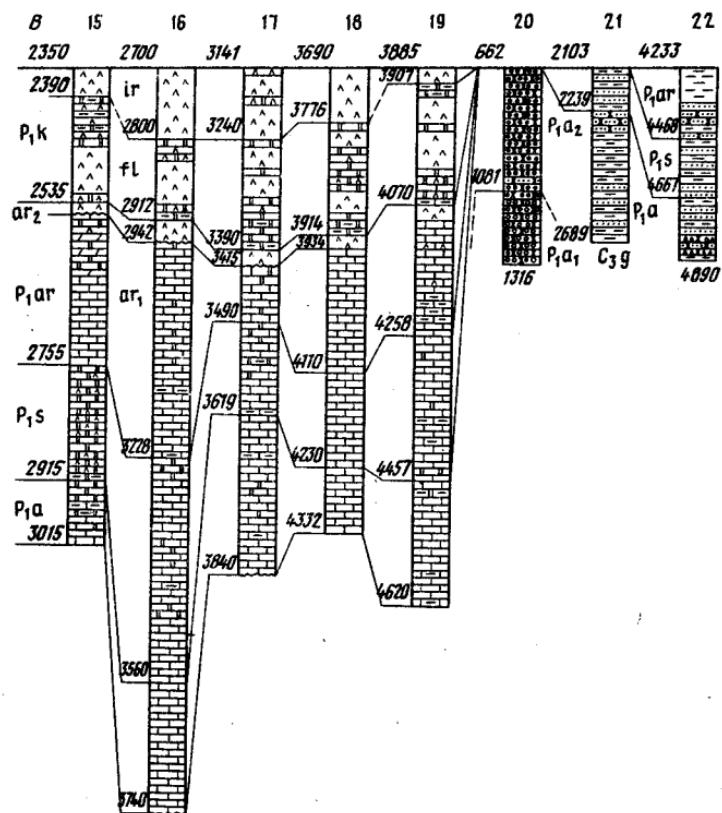
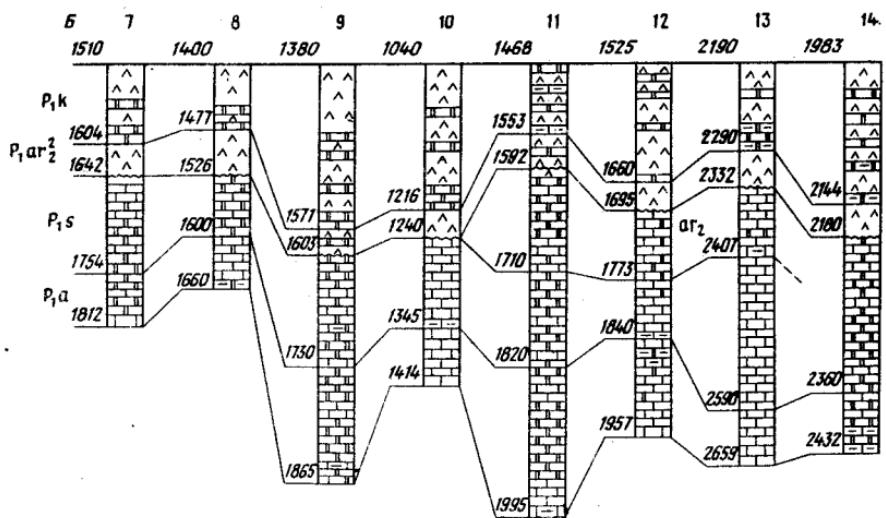


Рис. 19. Региональная схема сопоставления подсолевых отложений нижней перми Прикаспийской впадины.

Бортовые зоны: *A* – западная, *B* – северная, *Г* – южная. Скважины: 1 – 3 Восточно-Шарнутская, 2 – 1 Суводская, 3 – 10 Александровская, 4 – 7 Комсомольская, 5 – 2 Николаевская, 6 – 1 Иловацкая, 7 – 11 Лиманская, 8 – 11 Краснокутская, 9 – 1 Мокроусовская, 10 – 24 Ершовская, 11 – 18 Павловская, 12 – 3 Пигаревская, 13 – 2 Карповская, 14 – 1 Щучкинская, 15 – 101 Долинная, 16 – 25 Ташлинская, 17 – 501 Филипповская, 18 – 10 Соль-Илецкая, 19 – 1 Авангардская, 20 – 5 Кокпекты, 21 – 8 Жанажол, 22 – 38 Каратюбе, 23 – 1 Сарыкум, 24 – 1 Тортай, 25 – 1 Каратон, 26 – 1 Манаш, 27 – 52 Кордуан, 28 – 5 Астраханская, 29 – 1 Джакуевская. Остальные условные обозначения см. на рис. 2, 3, 5

нице карбона и перми, особенно во внутренних частях бортовых зон впадины. Впервые выделены по миоспорам ассельские отложения в аллохтонной части надвига нижней сероцветной молассы Каракульско-Смушковской зоны, где они залегают на породах артинско-кунгурского возраста. К сожалению, не удалось достичь необходимой детальности



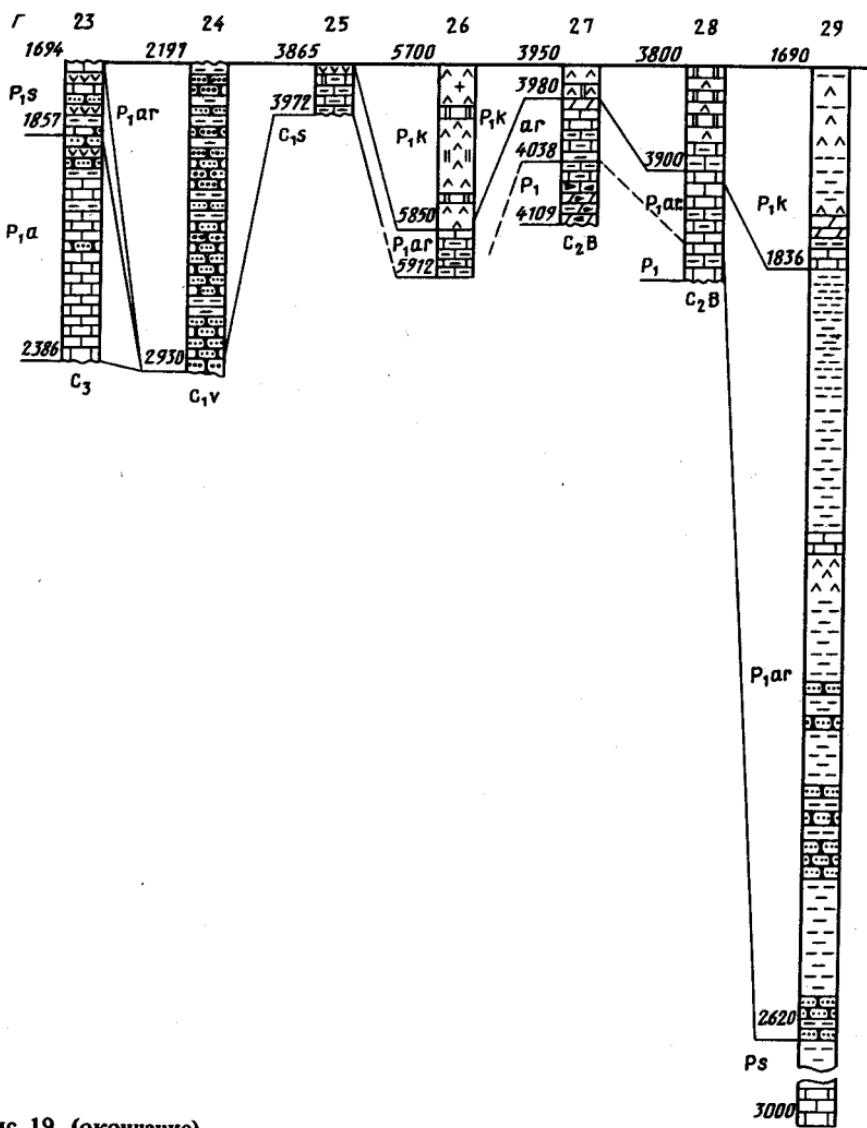


Рис. 19. (окончание)

расчленения сакмарских и артинских отложений на большей части рассматриваемой территории.

Представляют большой практический интерес выделение внутрисоловых карбонатных отложений калиновской свиты нижнеказанского подъяруса верхней перми во внутренней части северной бортовой зоны впадины, их сопоставление с разрезами внешнего обрамления.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алешин В.М., Даньшина Н.В., Климова Л.А. Строение Ключевской органогенной постройки Волгоградского Поволжья. – Изв. АН СССР. Сер. геол., 1983, № 8, с. 70–75.
2. Архангельская А.Д. Зональное расчленение по спорам и межрегиональная корреляция нижней части среднего девона центральных и восточных областей европейской части СССР. – В кн.: Палинология протерофига и палеофига. М., 1974, с. 56–58.
3. Архангельская А.Д. Зональные комплексы спор и стратиграфия нижнего и среднего девона Русской плиты. – В кн.: Атлас спор и пыльцы нефтегазоносных толщ фанерозоя Русской и Туранской плит. М., 1985, с. 5–14.
4. Ахметшина Л.З., Барков И.С., Исакова Т.Н. Конодонты гжельского, ас-сельского, сакмарского ярусов (Восточно-Европейская платформа, Южный Урал, Прикаспийская впадина). – В кн.: Верхний карбон СССР. М., 1984, с. 51–54.
5. Белебеев Э.Г., Климашин В.П., Скроцкий С.С. Перспективы нефтегазоносности Каракульско-Смушковской зоны дислокаций в свете новейших данных бурения, и сейморазведки. – В кн.: Геологическое строение и разведка полезных ископаемых Калмыцкой АССР. Элиста, 1985, с. 38–46.
6. Геология и нефтегазоносность карбонатного палеозоя Саратовского и Астраханского Поволжья. Литология и коллекторы карбонатных комплексов /Под ред. Д.Л. Федорова. Саратов, Изд-во Сарат. ун-та, 1983, с. 3–162.
7. Губарева В.С., Миняева Е.Г., Кленина Л.Н. Средний палеозой северной прибрежной зоны Прикаспийской впадины. – Советская геология, 1987, № 6, с. 58–67.
8. Даньшина Н.В. Верхнедевонские органогенные постройки Волгоградского Правобережья (биостратиграфия, палеонтология, закономерности распространения). Автoref. канд. дис. Свердловск, 1983, 23 с.
9. Девонские отложения Волго-Уральской нефтегазоносной провинции, М., Недра, 1978. с. 119–121.
10. Дж. Л. Уилсон. Карбонатные фации в геологической истории. М., Недра, 1980.
11. Замаренов А.К. Средний и верхний палеозой восточного и юго-восточного обрамления Прикаспийской впадины. Л., Недра, 1970.
12. Золотухина Г.П., Свириденко М.Ф. Фациальные изменения пород московского яруса в южной части Волго-Донского междуречья. – В кн.: Геологическое строение и нефтегазоносность юго-востока Восточно-Европейской платформы. М., 1983, с. 31–38.
13. Золотухина Г.П., Кетат О.Б. Особенности развития фузулинид пограничных отложений карбона и перми юго-востока Восточно-Европейской платформы. – В кн.: Верхний карбон СССР. М., 1984, с. 43–47.
14. Иванова Р.М. Образ жизни и условия существования визейских и раннебашкирских фораминифер центральной части Магнитогорского синклиниория. – Вопросы микропалеонтологии, 1978, № 18, с. 35–40.
15. Изотова М.Н., Щуркин Б.С. Стратиграфия и фузулиниды верхнекаменноугольных нефтегазоносных отложений восточного борта Прикаспийской впадины. – В кн.: Реперные горизонты верхнего палеозоя и мезозоя севера европейской части СССР и Сибири. Л., 1983, с. 31–42.
16. Изотова М.Н. Фузулинидовые зоны нижней перми северного и восточного бортов Прикаспийской впадины. – Советская геология, 1985, № 9, с. 76–84.
17. Карбон восточной части Прикаспийской впадины/Д.А. Кухтинов, Л.З. Ахметшина, А.Г. Калмыкова и др. – Советская геология, 1981, № 1, с. 63–68.
18. Казанские соленосные отложения востока Прикаспийской впадины и ее северного обрамления/В.С. Журавлев, И.Б. Дальян, Б.А. Соловьев, Г.В. Фомина. – Бюлл. МОИП, отд. геол., 1972, т. XLVII (2), с. 40–54.

19. Кетат О.Б., Даньшина Н.В., Золотухина Т.И. Органогенные постройки верхнего палеозоя и их развитие в западном бортовом обрамлении Прикаспийской впадины. – В кн.: Геология, поиски и разведка залежей углеводородов в палеозойских отложениях. М., 1985, с. 82–88.
20. Маркина Н.Н. Палинологическое обоснование и корреляция дробных стратиграфических подразделений геологической формации Прикаспийской впадины и ее северного и северо-западного обрамления. – В кн.: Современное значение палеонтологии для стратиграфии. Тез. докл. XXIV сессии Всесоюзного палеонтологического общества АН СССР. Л., 1978, с. 50–51.
21. Маркина Н.Н. Стратиграфические соотношения нижней перми Саратовского Поволжья и их палинологические критерии. – В кн.: Стратиграфические исследования в прогнозировании нефтепоисковых работ. Тез. докл. научно-технической конференции. Ташкент, 1979, с. 39–41.
22. Маркина Н.Н. Биостратиграфическое расчленение нижнепермских отложений северо-западной части бортовой зоны Прикаспийской впадины и ее обрамления. – В кн.: Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья. Саратов, 1981, вып. 22, с. 31–41.
23. Маркина Н.Н. Пыльца и споры нижнепермской галогенной формации западной и северной бортовых зон Прикаспийской впадины и их стратиграфическое значение. – В кн.: Стратиграфия и корреляция осадков методом палинологии. Свердловск, 1983, с. 62–70.
24. Мовшович Е.В. Донецко-Каспийская провинция. – В кн.: Основные черты стратиграфии пермской системы СССР. Л., 1984, с. 75–87.
25. Назаренко А.М., Чибрикова Е.В. Стратиграфическое расчленение доверхнеэйфельских отложений Волгоградского Поволжья (по палинологическим данным). – ДАН СССР, 1984, т. 274, № 5, с. 1168–1170.
26. Новые данные о силурийских отложениях Волгоградского Поволжья/ В.И. Шевченко, Г.П. Батанова, М.А. Нечаева и др. – ДАН СССР, 1977, т. 233, № 6.
27. Новые данные по стратиграфии карбона восточной окраины Прикаспийской впадины/Л.З. Ахметшина, З.Е. Булекбаев, Л.И. Вакула и др. – Бюлл. МОИП, отд. геол., 1984, т. 59, вып. 5, с. 90–102.
28. О возрасте досреднедевонских отложений Волгоградского Поволжья/ Г.П. Батанова, А.М. Назаренко, Е.В. Чибрикова и др. – ДАН СССР, 1972, т. 202, № 6, с. 899–902.
29. О возрасте подсолевой и покрывающей ее толщи внешней зоны Прикаспийской впадины по данным глубокого бурения/В.Е. Лацкова, Н.Н. Маркина, Т.А. Силко и др. – В кн.: Поиски нефти и газа в солянокупольных областях. М., 1970, с. 135–142 (Тр. МИНХиГП; вып. 90).
30. Основные черты стратиграфии пермской системы СССР. Л., Недра, 1984, с. 280 (Тр. ВСЕГЕИ, Нов. сер., т. 286).
31. Палеонтологическое обоснование и корреляция эйфельского яруса Волгоградского Поволжья/Г.П. Батанова, В.И. Шевченко, А.М. Назаренко, М.А. Нечаева. Л., Наука, 1982, с. 72–76 (Тр. XXIV сессии ВПО).
32. Петтиджон Ф.Дж. Осадочные породы. М., Недра, 1981.
33. Писаренко Ю.А., Файницкий С.Б., Скорнякова Е.Г. Геолого-геофизическая характеристика нижнепермской галогенной формации в связи с повышением эффективности поисково-разведочных работ на нефть и газ в северо-западной части Прикаспийской впадины. – В кн.: Геологическое обоснование поисков скоплений нефти и газа в Прикаспийском нефтегазоносном регионе. Саратов, 1983, с. 112–118.
34. Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. – Л., изд. ВСЕГЕИ, 1982, с. 5–69.
35. Среднефранские отложения в доманиковой фации на Нижнем Поволжье/ Г.П. Лященко, А.И. Лященко, В.И. Шевченко и др. – ДАН СССР, 1977, т. 234, № 2, с. 411–412.
36. Стратиграфия подсолевых палеозойских отложений восточного борта Прикаспийской впадины/О.А. Карцева, Н.Н. Бацен, И.И. Далмацкая и др. – В кн.: Стратиграфические исследования природных ресурсов. М., 1985, с. 35–45.

37. *Федоров Д.Л.* Формации и нефтегазоносность подсолевого палеозоя окраинных впадин Европейской платформы. М., Недра, 1979, с. 3–163.
38. *Федорова Т.И.* Faунистические сообщества среднего девона юго-востока Русской платформы и их связь с условиями окружающей среды. – Ежегодник ВПО, 1981, т. XXIV, с. 227–232.
39. *Федорова Т.И., Щекочихина В.М.* Закономерности строения терригенного нефтегазоносного комплекса девона в зоне бортового уступа Прикаспийской впадины (Саратовское Поволжье). – В кн.: Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья. Саратов, 1984, с. 3–11.
40. *Федорова Т.И., Щекочихина В.М.* Новое в стратиграфии девона Саратовского Поволжья. – Советская геология, 1985, № 11, с. 68–70.
41. *Чернова Н.И., Левина В.И.* Особенности литолого-стратиграфических соотношений палеозойских отложений Карасальской моноклинали. – В кн.: Геологическое строение и нефтегазоносность Нижнего Поволжья, Саратов, 1981, вып. 4, с. 48–56.
42. *Шафиро Я.Ш., Золотухина Г.И., Кетат О.Б.* Палеотектоника подсолевых отложений периферии Прикаспийской впадины. – Бюлл. МОИП, отд. геол., 1978, вып. 6, с. 51–57.
43. *Шевченко В.И.* Особенности геологического строения досреднедевонских отложений в Нижнем Поволжье. – В кн.: Геология, поиски и разведка залежей углеводородов в палеозойских отложениях. М., 1985, с. 83–93.
44. *Шумова С.Д.* Типы разрезов казанского яруса Западного Оренбуржья. – В кн.: Стратиграфия и фауна девона и карбона Южного Урала. Уфа, 1980, с. 57–63.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Архейская и протерозойская группы	5
Верхнепротерозойская подгруппа	5
Палеозойская группа	6
Ордовикская система	7
Силурийская система	8
Нерасчлененные силурийско-нижнедевонские отложения	9
Девонская система	10
Каменноугольная система	57
Пермская система	124
Список литературы	165

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ (ПРАКТИЧЕСКОЕ) ИЗДАНИЕ

СТРАТИГРАФИЯ И РЕГИОНАЛЬНАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ ПОДСОЛЕВЫХ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ КОМПЛЕКСОВ ПРИКАСПИЙСКОЙ ВПАДИНЫ

Заведующий редакцией *Р.В. Добровольская*

Редактор издательства *М.В. Рогачева*

Обложка художника *В.И. Казаковой*

Художественный редактор *Г.Н. Юрчевская*

Технические редакторы *О.Н. Власова, А.А. Бровкина*

Корректор *Л.М. Кауфман*

Оператор *О.М. Карабанова*

Подписано в печать с репродуцируемого оригинал-макета 06.01.89. Т - 06323.
Формат 60x88 $\frac{1}{16}$. Бум. офсетная № 2. Гарнитура Пресс-роман.
Печать офсетная. Усл.-печл. 10,29. Усл.кр.-отт. 10,53. Уч.-изд.л. 12,0.
Тираж 500 экз. Зак № 1661 /12797-4. Заказное. Цена 60 коп.
Набор выполнен на наборно-пишущей машине

Ордена „Знак Почета” издательства „Недра”.
125047 Москва, пл. Белорусского вокзала, 3.

Московская типография № 9 НПО „Всесоюзная книжная палата” Госкомиздата СССР.
109033, Москва, Волочаевская ул., 40.