

УДК 551.736.2+551:561.1

ПЕСТРОЦВЕТНЫЕ ДОЮРСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ СЕВЕРНОГО УСТЮРТА И ПОЛУОСТРОВА БУЗАЧИ

О. А. Карцева, Л. Г. Кирюхин, Г. Д. Ефремова, Л. С. Позимова

Содержание. В результате проведенных исследований установлено, что большинство скважин вскрывает на территории Северного Устюрта и п-ова Бузачи под юрскими отложениями ниже- и среднетриасовые и только на западе территории, по-видимому, верхнетриасовые отложения. Приведена стратиграфическая и литологическая характеристика доюрских пестроцветных образований.

На Северном Устюрте и п-ове Бузачи под отложениями юры почти повсеместно распространены пестроцветные терригенные отложения, возраст которых определяли В. С. Князев и П. В. Флоренский как **верхняя пермь** — нижний триас. Они выделили в составе этих отложений две толщи — нижнюю песчанистую и верхнюю глинисто-алевролитистую и отнесли их соответственно к верхней перми и нижнему триасу [13]. В результате бурения, проведенного в последнее время на этой территории, доюрские пестроцветные образования были вскрыты более чем 20 скважинами, причем в некоторых из них (Западный Торлун 1, Жайлыган 1, Арыстан 7п, Ирдалы 1п) вскрытая мощность составляет от 850 до 1720 м (рисунок, I, III, IV). Изучение новых разрезов позволило значительно дополнить, а в ряде случаев пересмотреть существующие представления [1, 5—8, 12—14] о строении и возрасте пестроцветной части разреза доюрских образований.

Доюрские пестроцветные отложения Северного Устюрта разделяются на четыре толщи. Первая, наиболее древняя красноцветная гравелитово-песчаная толща вскрыта в настоящее время только на востоке Северного Устюрта на Байтерекской, Сарытекизской, Восточно-Харойской и Аламбекской площадях (рисунок, XII, XIII, VIII, IX). На Байтерекской и Сарытекизской площадях, где эта толща пройдена полностью, она подстилается сероцветными карбонатно-терригенными образованиями каменноугольно-нижнепермского возраста [4]. В разрезе скв. Сарытекиз 1 (2975—3243 м) и Байтерек 2 (2065—2240 м) она представлена переслаивающимися бурыми и буровато-серыми туфо-песчаниками, туфоалевролитами и туфоаргиллитами с прослоями зеленовато-серых и бурых гравелитов. Породы рассечены многочисленными прожилками (3—5 мм) крупнокристаллического кальцита. Преобладают туфопесчаники, состоящие из неокатанного, неотсортированного кластического, в том числе пирокластического материала песчаной и

гравийной размерности, цементированного алевритовым материалом, гидроокислами железа, кристаллическим кальцитом и серицитом. В составе обломочных зерен, а также лито- и кристаллокластов преобладают ожелезненные основные эффузивы, разложенное вулканическое стекло, буровато-розовые (ожелезненные) плагиоклазы и кварц. Породы содержат тонкие, неровные прослойки и включения обломков (0,5—1 см) ожелезненных глин.

В разрезе скв. Восточный Харой нижняя толща вскрыта в интервале глубин 2568—2840, а в скв. Аламбек 3 в интервале глубин 3208—3300 м. Она сложена чередующимися песчаниками, алевролитами и аргиллитами с прослоями туфоаргиллитов и туфопесчаников. Породы в нижней части разреза шоколадно-коричневые, а в верхней — серые. Они содержат многочисленные включения угловатых обломков бурых глин и известняков гравийной размерности. Образования нижней толщи, по видимому, вскрыты и на площади Курлук (скв. 2) на Яркимбайском выступе. Здесь в интервале глубин 2961—2970 м обнаружены пестроокрашенные трахиандезитовые порфириды, а выше (2925—2961 м) — бурые аргиллиты.

Доюрские красноцветные образования, вскрытые в разрезе скв. Сарытекиз 1, Байтерек 2, Восточный Харой 1 и Курлук 2, составляют, вероятно, нижнюю, наиболее древнюю часть разреза рассматриваемых отложений [1, 4]. В интервале глубин 2598—2606 м (скв. Восточный Харой 1) установлен спорово-пыльцевой комплекс верхней перми. Он характеризуется преобладанием пыльцы (43%): *Falcisporites zapfei* (Pot. et Kl.) Pot., *F. schaubergeri* (Pot. et Kl.) Schaar., *Limitisporites delasaucei* (Pot. et Kl.) Pot., *Vestigisporites* sp. и пыльцы *Striatiti* Pant. (39%): *Taeniaesporites* sp., *Lueckisporites* sp., *Striatohaplopinites verus* Efr., *Str. vulgaris* Efr., а также незначительным количеством пыльцы кейтониевых (2%), виттатин (2%): *Vittatina costabilis* Wils., *Vittatina* sp.; гинкговых (2%): *Ginkgocycadophytus erosus* (Lub.) Samoil. и *Monosaccites* Chit. (3,5%). Таким образом, возраст нижней толщи можно условно датировать верхней пермью. Преимущественно вулканогенные разрезы этой толщи могут иметь верхнекаменноугольный — пермский возраст.

Вторая красноцветная песчаная толща (это название в какой-то мере условное, так как состав ее по площади изменяется) в настоящее время ни одной из скважин не пройдена полностью и поэтому ее соотношение с нижележащей толщей остается невыясненным. Она вскрыта скважинами: Западный Торлун 1 (2400—3170 м), Кызын 3 (1860—2260 м), Жайлыган 1 (3500—3930 м), Арыстан 7п (3435—3910 м), Такубай 1 (1415—1960 м) и 2 (1732—1960 м), Ирдалы 1 (3220—4000 м), Теренкудук 1 (2310—2530 м) и 2 (2495—2730 м) (рисунок, I—VII). Песчаная толща сложена бурыми и реже зеленовато-серыми песчаниками, алевролитами и аргиллитами с прослоями фиолетово-коричневых, розовато-серых осадочно-пирокластических и серых глинисто-карбонатных пород. В большинстве из перечисленных разрезов (на Западно-Торлунской, Кызанской, Такубайской и Теренкудукской площадях) в ее составе преобладают песчаники и туфопесчаники; подчиненную роль в ней играют алевролиты и аргиллиты, а в скв. Ирдалы преобладают вулканиты. В верхней части разреза песчаной толщи, вскрытого скв. Такубай 1, встречены песчаники, содержащие известняковые гальки. В разрезе скв. Такубай 2 среди бурых песчаников и туфопесчаников часто встречаются прослой темно-серых аргиллитов с обуглившимися растительными остатками. В нижней части этого разреза отмечаются прослой серых сильно известковистых аргиллитов и глинисто-карбонатной породы, содержащей включения харофитов. Среди рассматриваемых отло-

жений, вскрытых скв. Западной Торлун 1, встречены прослои серых кристаллических известняков, содержащих примесь тонкодисперсного органического вещества, а также бурых аргиллитов с остатками харофитов.

Состав отложений песчаной толщи, вскрытой скв. Арыстан 7п и Жайлыган 1, становится более тонкозернистым. В разрезе скв. Арыстан 7п преобладают разномзернистые пепловые туфы, туффиты, туфопесчаники и туфоаргиллиты. Тонкозернистые пепловые туфы и туффиты окрашены в буровато-вишневый цвет. Основная масса породы сильно, но неравномерно ожелезнена. Пепловая структура обнаруживается присутствием частиц вулканического пепла, типичной для них серповидной, рогульчатой и веретенообразной формы размером 0,2—0,3 мм. Часто встречаются и более крупные (0,3—2 мм) пирокластические частицы, представленные ожелезненными кристаллами плагиоклазов призматической и таблитчатой формы, а также вулканическим шлаком с пемзовой структурой. Среднезернистые туффиты, а также туфопесчаники отличаются розовато- и зеленовато-серой окраской. Кластическая, в том числе пирокластическая часть, сложена в различной степени, часто совершенно неокатанными обломками размером 0,2—1 мм. Форма обломочных зерен угловатая, угловато-округлая (оплавленные по краям зерна), таблитчатая, неправильная и др. В их составе преобладают кварц, плагиоклазы, а местами калиевые полевые шпаты, кислые эффузивы, вулканическое стекло и микрокварциты. Реже встречаются кремнисто- и углисто-серцитовые сланцы, разложенные пепловые туфы, листочки мусковита и разложенного биотита размером до 1 мм. Промежуточное пространство сложено в туффитах ожелезненным, а местами окремненным мелко- и тонкозернистым вулканическим пеплом, а в туфопесчаниках — кальцитом и хлоритом. В разрезе скв. Жайлыган 1 встречены маломощные прослои серой глинисто-карбонатной породы с остатками харофитов и остракод.

Приведенный материал показывает, что литологический состав отложений второй (песчаной) толщи изменяется по площади. Так, в прибрежных участках Северо-Устьюртской впадины они довольно грубозернистые (резко преобладает роль песчаников), а на северо-западе, в наиболее погруженной части впадины — более тонкозернистые. Местами в их составе значительную роль играют осадочно-пирокластические разности пород.

В отложениях песчаной толщи, вскрытой к востоку от Северного Устьюрта на п-ове Куланды северного берега Аральского моря одноименной опорной скв. 1 (рисунок, I, XXI), М. А. Ясенева и И. Я. Петрова [14] обнаружили спорово-пыльцевые комплексы позднепермского, по их мнению, возраста. Однако результаты последующих буровых работ показали, что возраст этой пачки требует пересмотра. Это связано, вероятно, с тем что у М. А. Ясеновой и И. Я. Петровой не было надежных эталонов для сравнения. В отложениях песчаной толщи скв. Арыстан 7п в интервале 3642—3645 м выделен комплекс, в состав которого входят споры (до 95%) и пыльца (5%). Из спор преобладают *Todisporites major Couper* — 69,5%, *Kraeuselisporites* sp. — 20,0%, в небольшом количестве (по 0,5%) встречены *Anapiculatisporites* sp., *Punctatisporites* sp., *Calamospora* sp., *Syathidites* sp., *Leiotriletes microdiscus* K.-M., *Raistrickia* sp. Пыльца представлена только родом *Cuscadopites* sp. — 3,5% и двухмешковой пыльцой *Disaccites* sp. — 1,5%. Выше по разрезу в интервале глубин 3611—3615 м обнаружен другой спектр, он отличается от описанного иным составом и процентным соотношением. Споры здесь составляют 14, а пыльца — 86,0%. Из пыльцы преобладает двухмешковая пыльца *Disaccites* — 72%. В небольшом количестве встречены *Striatites*

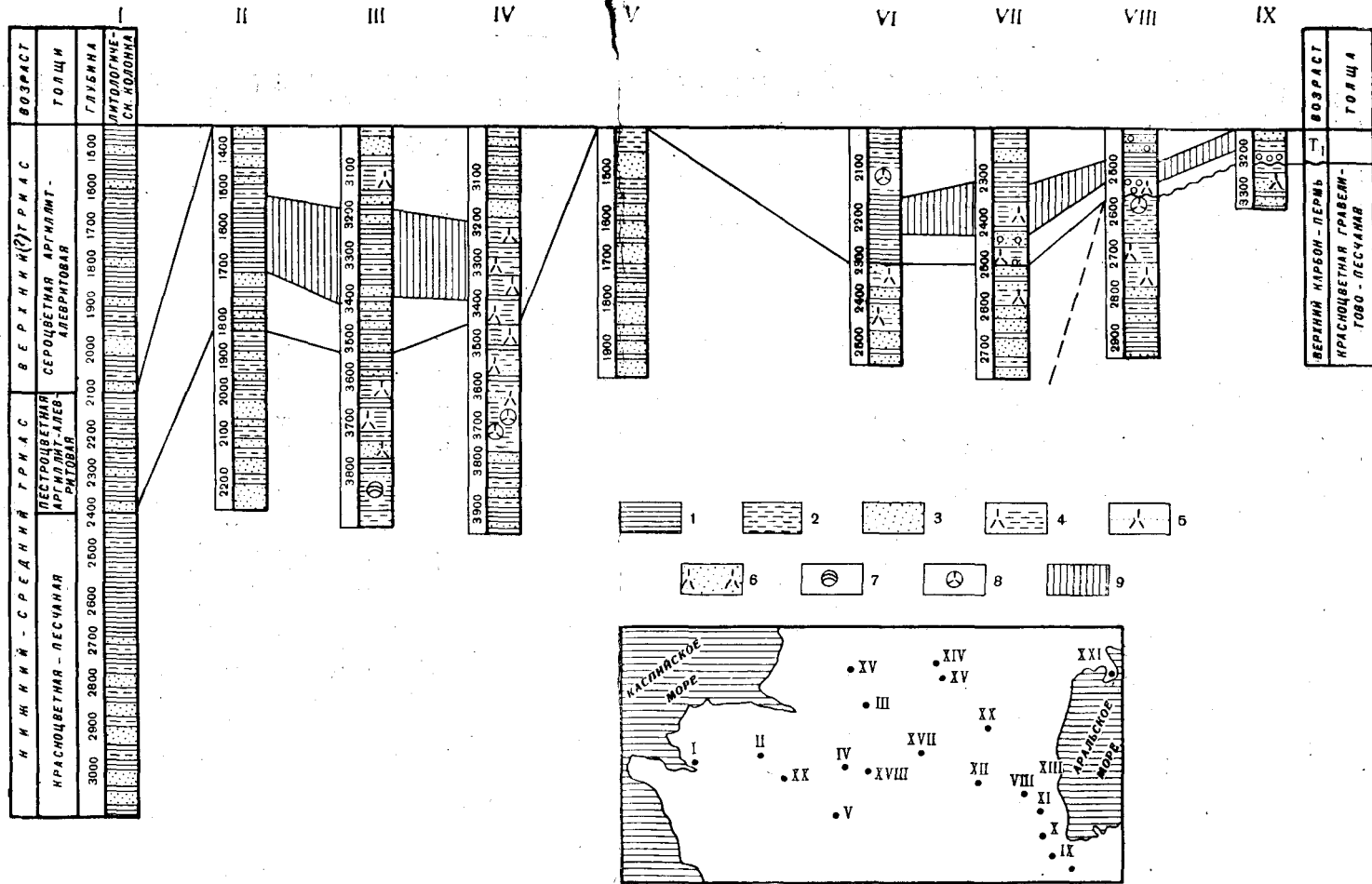


Схема сопоставления доюрских пестроцветных образований Северного Устьюрта и п-ова Бузачи:
 1 — аргиллиты; 2 — алевролиты; 3 — песчаники; 4 — туфоалевролиты; 5 — туфопесчаники; 6 — пепловые туфы и туффиты; 7 — остатки харофитов; 8 — спорово-пыльцевые комплексы; 9 — пачка глин (репер).
 Площади: I — Западный Торлун; II — Кызан; III — Жайлыган; IV — Арыстан; V — Такубай; VI—VII — Теренкудук; VIII — Восточный Харой; IX — Аламбек; X — Каракудук; XI — Куаныш; XII — Байтерек; XIII — Сарытекиз; XIV — Чагырлы; XV — Чумышты; XV — Кумтубе; XVII — Челуран; XVIII — Теренская; XIX — Чурук; XX — Тумсык; XXI — Куланды

sp. — 4,0, Cycadopites — 9,5%, и единично Caytonipollenites sp. Споры представлены Nevesisporites limatulus Playf., Leoitriteles microdiscus K.-M. — 40%, Todisporites major Couper, Leioitriteles — 2%, Anapiculatisporites sp. Verrucosisporites — 1,0%. Описанные спектры на территории Устюрта пока не имеют аналогов. По родовому составу они близки триасовым комплексам. В нижней части разреза скв. Жайлыган 1 (интервал 3842—3848 м) обнаружены остатки харовых водорослей, определенные Л. Я. Сайдаковским как Auerbachichara achtuliensis Kis., A. baskutschakiensis Kis., Porochara urusevii Said., P. triassica (Said.), P. sokolovae Said., P. rykovii Said., Cuneatochara acuminata Said, C. bogdana (Auerb.) и характеризующие, по мнению этого исследователя, отложения оленекского возраста. Выше по разрезу, в интервале 3756—3766 м выделен комплекс спор и пыльцы нижнего и, возможно, нижней части среднего триаса. Доминирующая пыльца представлена в основном Cycadopites sp. — 49,5%, Disaccites sp., Platysaccus sp. — 14,5%, Striatites sp. — 9,0%, остальные роды отмечены единично (по 0,5%), это Gnetaceapollenites sp. Triadispora sp., Taeniaesporites sp., Caytonipollenites sp. Из спор встречены Cyclotriletes pustulatus Mädl. — 3,0%, Todisporites major Couper — 2,0, Calamospora sp. — 2,5, Nevesisporites limatulus Playf., Anapiculatisporites sp., A. spiniger (Lesch.) Reinh. по 1,5%, остальные отмечены единично (по 0,5%) — Tigrisporites aff. halleinis Kl., Verrucosisporites sp., Conbaculatisporites mesozoicus Kl., Aratrisporisporites fischeri (Kl.) Schulz, Retusotriteles sp., Leioitriteles microdiscus K.-M. По данным Д. А. Кухтинова и Е. Г. Леоновой [9], в отложениях нижней толщи, вскрытой скв. 1 (интервал 1449—1454 м) и скв. 2 (интервал 1930—1935 м) на Такубайской площади, установлены остатки остракод плохой сохранности триасового возраста и предположительно нижнетриасовые харофиты (определение Т. Н. и Ф. Ю. Киселевских). Таким образом, возраст второй (песчаной) толщи — нижнетриасовый, оленекский (?), а не верхнепермский, как это предполагали В. С. Князев и П. В. Флоренский [13]. Из этого следует, что большинство скважин на Северном Устюрте вскрывают отложения не древнее нижнетриасовых, оленекских (?), а индские и верхнепермские отложения, по-видимому, залегают глубже и в настоящее время буровыми скважинами не достигнуты. Максимальная вскрытая мощность песчаной толщи достигает 530 м.

72. Третья пестроцветная аргиллит-алевролитовая толща в большинстве разрезов согласно перекрывает отложения песчаной толщи. В прибортовых участках Северо-Устюртской впадины (например, на Кызанской и Теренкудукской площадях) они, возможно, ложатся на частично размытую поверхность второй толщи. Резкое несогласие установлено в разрезе скв. Восточный Харой 1 и Аламбек 3, где аргиллитово-алевролитовая толща залегают с размывом на отложениях первой толщи, а в ее основании залегают пачка базальных гравелитов и туфогравелитов мощностью 50 м (рисунок). Аргиллитово-алевролитовая толща полностью пройдена на Западно-Торлунской 1 (2100—2400 м), Кызанской 3 (1350—1860 м), Жайлыганской 1 (3095—3500 м), Арыстановской 7 п (2995—3435 м), Ирдалинской 1 п (3000—3220), Теренкудукской 1 (2000—2310 м) и 2 (2182—2495 м), Восточно-Харойской (2416—2568 м) и Аламбекской 3 (3150—3208 м) площадях. Помимо этого данная толща вскрыта на глубину до 300 м многочисленными скважинами, расположенными как на указанных, так и на других площадях Северного Устюрта (Чумыштинской, Чагырлинской, Кумтюбинской, Челуранской, Теренской, Чурукской, Тумсыкской, Центрально-Харойской, Куанышской и Каракудукской) (рисунок, XIV—XX, VIII, XI, X).

Рассматриваемая толща состоит из бурых и фиолетово-коричневых, местами пятнистоокрашенных в бурый и зеленовато-серый цвета аргиллитов, алевролитов и песчаников с прослоями осадочно-пирокластических пород. В ее средней части прослеживается глинистая пачка, мощность которой уменьшается с запада на восток от 200 до 50 м. Она является репером, который отчетливо фиксируется на каротажных диаграммах уменьшением кажущегося сопротивления и увеличением диаметра скважин, что подтверждает сделанную корреляцию (рисунок). В разрезе скв. Чагырлы-1 отмечены прослой светло-серых пелитоморфных известняков [11]. В разрезе скв. Челуранская 1 и Теренская 1 шоколадно-коричневые аргиллиты чередуются с темно-серыми, переполненными обуглившимися растительными остатками. На востоке района в разрезах скв. Теренкудук 1 и 2, Куаныш 1, 4, 5, 7 и 8, а также в разрезе скв. Восточный Харой 1 и Аламбек 3 наряду с аргиллитами, алевролитами и мелкозернистыми песчаниками важную роль играют средние и крупнозернистые песчаники, туфопесчаники, туффиты, гравелиты и туфогравелиты.

Среди галек наиболее широко распространены (33—55%) эффузивы преимущественно кислого, реже основного и среднего состава. Высокое содержание (20—25%) обломков основных и средних эффузивов установлено в разрезе скв. Восточный Харой 1. К западу и югу количество этих обломков резко снижается. Так, в разрезе скв. Теренкудук 1 и 2 они составляют 5—7%, а в разрезе скважин Куанышской площади вообще отсутствуют. Повсеместно распространены и составляют от 10 до 80% обломки микрозернистых кремнистых пород. Часть из них образована, вероятно, в результате разрушения кислых эффузивов. Наряду с ними нередко встречаются обломки кремнистых пород, содержащих спикулы кремнистых губок. В составе рассматриваемых отложений, особенно на востоке территорий, почти повсеместно встречаются гальки карбонатных пород. Они представлены микрокристаллическими и разнокристаллическими, участками мраморизованными известняками. В гальках мраморизованных известняков найдены перекристаллизованные *Archaeodiscus ex gr. krestovnikovi* Raus. (скв. Восточный Харой-1) и *Eostaffella* sp., *Endothyra* sp. (скв. Алымбек-3), свидетельствующие, по заключению Е. Г. Миняевой, о нижнекаменноугольном возрасте вмещающих отложений. В составе песчаного материала отмечено небольшое количество углистых аргиллитов. В рассматриваемых отложениях, вскрытых скв. Куаныш 7 и Восточный Харой 1, обнаружены гальки (1—7%), сложенные кварцитами, кварц-мусковитовыми и эпидот-актинолитовыми сланцами, а также хлоритовыми и серицитовыми песчаниками (филлитами).

Обломочные зерна такого же состава широко распространены (7—20%) среди песчаного материала большинства изученных разрезов. В разрезе скв. Теренкудук 1 и 2 встречаются обломочные зерна графит-хлорит-серицитовых сланцев, сходных с метаморфическими сланцами, вскрытыми скв. Коскала 1, возраст которых В. С. Князев [13] определяет рифейским. Таким образом, рассматриваемые отложения, распространенные на востоке Северного Устюрта, характеризуются довольно широким развитием грубозернистых терригенных и осадочно-пирокластических пород.

В отложениях аргиллит-алевритовой толщи скв. Теренкудук 1 в интервале глубин 2111—2115 м [12] выделен спорово-пыльцевой комплекс нижнего триаса. В разрезе скв. Чагырлы 1, по данным В. С. Князева и П. В. Флоренского [13], М. И. Богачева определила спорово-пыльцевой комплекс оленекского яруса нижнего триаса.

Интересные данные, полученные при изучении разрезов триаса, вскрытых скважинами на площадях Тумсык и Арыстановская, приведены Д. А. Кухтиновым и Е. Г. Леоновой [9]. На площади Тумсык (скв. 1) в аргилитоподобных глинах в интервале глубин 2191—2200 и 2204—2207 м обнаружены остракоды, а в интервале глубин 2265—2287 м — харофиты. При этом среди остракод, по мнению указанных авторов, встречены формы, тяготеющие как к нижнему (дарвинулы), так и к среднему (лютчинеллы) триасу. Ф. Ю. Кисилевский, определявший харофиты, считает, что вмещающие отложения следует относить к среднему триасу. В нижней части разреза аргиллито-алевролитовой толщи скв. Арыстан 7 п они обнаружили остатки остракод *Pulviella ex gr. marginata* Star., *Renngartenella distincta* Star и харофитов *Stellatochara ex gr. piriformis* Koz. et Reinh. Эта часть разреза рассматриваемой толщи (интервал 3795—3337 м) отнесена к анизийскому ярусу среднего триаса. И наконец в скв. 17, вскрывшей триасовый разрез мощностью менее 100 м, обнаружены комплексы остракод и харофитов, определенных Ф. Ю. Кисилевским. Эти комплексы достаточно определенно указывают на среднетриасовый возраст пород [9].

Изложенное показывает, что вопрос о возрасте аргиллито-алевролитовой толщи в настоящее время не может быть решен полностью. При этом наиболее спорным является вопрос о возрасте нижней части разреза толщи (включая глинистую пачку). Палинологические данные свидетельствуют в пользу отнесения ее к нижнему триасу, а результаты определения остракод и харофитов — скорее всего к среднему триасу. Выше лежащие отложения, по всей вероятности, относятся к среднему триасу, о чем свидетельствуют богатые комплексы остракод и харофитов, обнаруженные Д. А. Кухтиновым и Е. Г. Леоновой в скв. Арыстановская 17 [9]. Необходимо отметить, что верхние горизонты разреза на востоке территории Северного Устья могут отсутствовать, так как в этом направлении уменьшается мощность всего разреза за счет размыва верхних горизонтов и уменьшения мощности отдельных пачек. Мощность отложений аргиллито-алевролитовой толщи составляет 510 м.

Четвертая, сероцветная аргиллито-алевролитовая толща вскрыта только в южной части п-ова Бузачи и западной — Северного Устья. Она пройдена полностью скв. Западный Торлун 1 (1448—2100 м) и вскрыта скв. Мурынсор 1 (3313—3679 м). С подстилающими породами красноцветной аргиллито-алевролитовой толщи она имеет резкую литологическую границу. Сероцветная аргиллито-алевролитовая толща сложена чередующимися темно-серыми аргиллитами и алевролитами с прослоями мелко- и среднезернистых песчаников. Породы сильноизвестковистые, со значительной примесью тонкодисперсного органического вещества и обуглившегося растительного детрита.

В отложениях этой толщи, вскрытой скв. Мурынсор 1, в интервале глубин 3583—3588 м из двух образцов Л. С. Поземовой выделен единый комплекс. Споры в комплексе составляют 70,5—85,5%. Они представлены: *Syathidites* sp. — 13,5—21,5%, *Todisporites major* Couper — 0—3, *T. minor* Couper — 0—1,5, *Toroisporis* (*Toroisporis*) *Krutzsch.* — 20,5—29,0, *Dictyophyllidites* sp. — 8,0—17,0, *Matonisporites* sp. — 1,5—5,0, *Apiculatasporites hirsutus* Leschik — 0—3,5, *Punctatisporites scabratus* (Couper) *Bona* — 0—3,5, *Osmundacidites* sp. — 3,0—5,5, *Neoraistrickia taylorii* Pl. et Det. — 2,5—3,0, *Convurrencisporites cameroni* (Jers.) Pl. et Det. — 0—2,5, *Tigrisporites* sp. — 0—1,5, *Duplexisporites gyratus* Pl. et Det. — 0,5—6,5%. Пыльца составляет 14,5—29,5%. Она представлена: *Cycadopites* sp. — 6,5—10,5%, *Disaccites* sp. sp. — 1,0—10,0, *Platysaccus* sp. — 0—6,5, *Alisporites* sp. — 1,0—5,0, *Caytonipollenites* sp. — 1,5—2,0,

Ovalipollis sp.— 0—0,5%. Кроме этого встречен микропланктон *Michrystidium* sp., *Baltisphaeridium* sp., *Tasmanites* sp. Возраст отложений, вмещающих этот комплекс, можно определить как верхний триас. Мощность сероцветной аргиллито-алевритовой толщи составляет 652 м.

Красноцветная песчаная и пестроцветная аргиллито-алевритовая толщи Северного Устюрта и п-ова Бузачи скорее всего отвечают долнапинской, торталинской, караджатыкской и карадуанской свитам Горного Мангышлака¹. Сероцветная аргиллито-алевритовая толща, вероятно, относится к более высоким горизонтам каратауского комплекса пород Горного Мангышлака (акмышская свита).

В 1975 г. пестроцветные доюрские отложения были вскрыты на каражанбасском месторождении на п-ове Бузачи. По предварительным данным, — это аргиллиты, алевролиты, песчаники, с редкими прослоями зеленовато-серых и темно-серых известняков и аргиллитов. Породы уплотнены, разбиты трещинами, выполненными кальцитом; в них фиксируются многочисленные сколы и зеркала скольжения, располагающиеся под углами 30—75° к оси керна.

На сейсмических профилях ОГТ, пройденных через Каражанбасское поднятие, в его своде фиксируется зона шириной 6—10 км потери корреляции доюрских сейсмических горизонтов. Приведенные результаты бурения и сейсморазведки позволяют предположить наличие в своде Каражанбасского поднятия узкого приразломного грабена, выполненного пестроцветными пермо-триасовыми отложениями и, возможно, претерпевшего инверсию. Учитывая зафиксированные в керне сколы и зеркала скольжения, истинная вскрытая мощность этих толщ оценивается в 1200—1300 м.

Пестроцветные триасовые образования Северного Устюрта и п-ова Бузачи повсеместно перекрываются юрскими отложениями, которые в большинстве случаев ложатся непосредственно на породы третьей толщи. При этом разрезы, расположенные в зонах поднятий поверхности фундамента (Теренкудукская, Харойская, Ирдалинская, Кызанская и другие площади), характеризуются резкой литологической границей между отложениями юры и триаса, отчетливо фиксирующейся и по данным промысловой геофизики. В разрезе скв. Токубай 1, 2 и 3 юрские отложения залегают на размытой поверхности отложений второй (песчаной) толщи. Еще более резкое несогласие обнаружено в разрезе скв. Байтерек 2, где юрские отложения залегают на красноцветных терригенных образованиях нижней толщи. В разрезах, приуроченных к погруженным зонам поверхности фундамента (Арыстановская, Жайлыганская, Теренская, Челуранская и Западная Торлунская площади), граница пестроцветных триасовых отложений с вышележащими юрскими менее отчетливая.

Дислоцированность рассматриваемых пестроцветных верхнепермских и триасовых отложений Устюрта и п-ова Бузачи неодинакова. На большей части Северного Устюрта триасовые отложения слабо деформированы (до 5—10°), в пределах Актумского выступа и Кызанского вала углы наклона слоев увеличиваются до 15—25°, а на площадях Байтерек, Сарытекиз и Каражанбас даже до 40—75°. Результаты сейсморазведки ОГТ, выполненной в последние годы на территории Северного Устюрта и п-ова Бузачи Министерством геологии Казахской ССР, показывают, что на профилях ОГТ в доюрских отложениях прослеживается до 3—4 отражающих горизонтов, углы наклонов которых составляют 10—15°, иногда 25—30°. По этим горизонтам можно построить структурные

¹ В. Р. Лозовский относит долнапинскую свиту к оленекскому ярусу [10].

карты и глубинные разрезы только нескольких отдельных локальных поднятий, а увязка внутри доюрских отражающих горизонтов на значительной по площади территории пока что не удается. В верхней (по-видимому, триасовой) части доюрского комплекса довольно часто фиксируются многочисленные дифрагированные волны. Все это говорит о сложном блоково-складчатом (германотипном) стиле тектоники доюрских толщ. При этом следует отметить, что многочисленные дифрагированные волны могут свидетельствовать не только о значительной раздробленности и повышенной дислоцированности доюрских толщ, но и о наличии в их верхней (триасовой и верхнепермской) части крупных линз вулканитов. Последние скорее всего следует ожидать в бортовых зонах Северо-Устьюртской впадины, где, как правило, развиты крупные разломы фундамента. Имеющиеся материалы подтверждают ранее высказанное предположение (Кириухин, 1974), что основные перспективы нефтегазоносности Северного Устьюрта связываются с карбонатно-терригенными отложениями, подстилающими описанные выше пестроцветные толщи верхней перми — триаса.

Суммарная мощность красноцветных доюрских образований в наиболее погруженной северо-западной части Северо-Устьюртской впадины по сейсмическим данным составляет 2—2,5 км, а вскрытая мощность триасовых отложений на большинстве площадей не превышает 1000 м. Таким образом, в настоящее время бурением остается неизученной большая часть разреза пестроцветных доюрских отложений (около 1500 м), которые, вероятно, в значительной своей части будут принадлежать к индскому ярусу нижнего триаса и верхней перми.

В фациальном отношении рассматриваемые преимущественно красноцветные и пестроцветные вулканогенно-терригенные отложения относятся к группе переходных² от морских к континентальным. Они формировались в условиях своеобразного мелководного водоема типа обширной лагуны, периодически связанной с водами открытого моря на западе. Значительная роль среди триасовых пород принадлежит красноцветным аргиллитам и алевролитам с тонкой горизонтально-слоистой текстурой и частыми нарушениями слоистости биогенного происхождения, особенно характерными [2] для отложений мелководья. Не менее широко распространены алевролиты, песчаники, туфопесчаники и туфогравелиты, характеризующиеся различными типами слоистых текстур (мелкая косая и параллельная, подчеркнутые послойными скоплениями тяжелых минералов, горизонтальная, сортированная и др.). Различие этих структур отражает многообразие фациальных обстановок в условиях прибрежной части и побережья лагуны, а также влияние вулканических факторов на седиментацию. Указанные фациальные типы нередко чередуются в разрезе. Наблюдается почти постоянное присутствие, особенно в верхней части разреза, прослоев пестроокрашенных туфоаргиллитов и пепловых туфов кислого состава, характеризующихся неслоистой вкрапленной и пятнистой текстурами. Это свидетельствует о накоплении осадков в мелководной части бассейна с застойным режимом вод у дна. Приуроченность подобных прослоев к верхней части разреза объясняется крайним обмелением бассейна и активизацией кислого наземного вулканизма в конце раннетриасового времени.

Подчиненную роль в группе триасовых фаций играют сероцветные аргиллиты и песчаники с большим количеством обуглившихся растительных остатков, формировавшихся, вероятно, в тех же ландшафтных

² К переходной группе Ю. А. Жемчужников [3] и Л. Н. Ботвинкина [2] относят отложения, формировавшиеся в условиях лагуно-заливного побережья, в той или иной степени защищенного от действия волн и течений открытого моря.

условиях, но в период кратковременной гумидизации климата. В периоды наибольшей связи лагуны с открытым морем накапливались прослои сероцветных глинисто-карбонатных пород.

Основными источниками сноса в триасовое время служили массивы эффузивных и пирокластических карбонатных и кремнистых верхнепалеозойских, а также метаморфических палеозойских и докембрийских пород. Широкое распространение в составе кластической части малоустойчивых обломочных зерен свидетельствует о том, что в их формировании важную роль играли именно местные источники сноса. Последними служили, вероятно, районы Центрально-Устюртской зоны поднятий, Южно-Эмбенского палеозойского поднятия, а также частично — Коскалинского и Актумсукского выступов фундамента и Аламбек-Куанышского вала. Это свидетельствует о значительной расчлененности предпозднепермско-раннетриасового палеорельефа. При этом размыты подвергались как кристаллические сланцы и другие породы палеозойского и рифейского фундамента, так и каменноугольно-нижнепермские карбонатные, карбонатно-глинистые и вулканогенные породы чехла Северо-Устюртского массива.

Верхнепалеозойские и триасовые пестроцветные образования Северного Устюрта и п-ова Бузачи не метаморфизованы, но регионально глубоко эпигенетически изменены. Основная масса аргиллитов, туфоаргиллитов и тонкозернистых туффитов замещена гидрослюдисто-хлоритовым и серицитоподобным железисто-гидрослюдистым веществом. Известковый цемент песчаников полностью перекристаллизован и замещен кристаллическим кальцитом. В туфопесчаниках, среднезернистых туффитах и туфах отмечается новообразованный хлоритовый, серицитовый и мелкоагрегатный кремневый цемент. Обломки пород и минералов в различной степени замещены вторичными минералами: кальцитом, хлоритом, серицитом, цеолитами и гидроокислами железа. Листочки биотита разложены — обесцвечены, хлоритизированы и кальцитизированы. Растительные остатки углефицированы и пиритизированы. Отмечается коррозия, а также частичное и полное замещение обломков кальцитом цемента. Последнее обстоятельство приводит к образованию песчаников с базальным и пойкилитовым типом цемента, составляющим в отдельных прослоях 50—70% породы. Широко развиты конформные и инкорпорационные контакты между обломочными зернами, а также регенерация кварца. Регенерационный кварцевый цемент в значительном количестве отмечен в образцах песчаников из скважин Кызанской, Арыстановской и Такубайской площадей. Все это обуславливает исключительно низкие коллекторские свойства рассматриваемых пород. Наряду с этим отмечаются вторичные изменения, не связанные с эпигенезом. Так, в верхней части разреза триасовых отложений, вскрытых на Чурукской и Восточной Харойской площадях, встречены доломитизированные песчаники и прослои вторичных мелкокристаллических доломитов. Вторичная доломитизация, вероятно, связана с процессами выветривания пород в предъюрское время и может способствовать улучшению их коллекторских свойств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бетелев Н. П., Поземова Л. С. Пермо-триасовые отложения Устюрта. «Бюл. МОИП», отд. геол., т. 41, вып. 5, 1966.
2. Ботвинкина Л. Н. Слоистость осадочных пород. «Тр. ГИН АН СССР», 1962, вып. 59.
3. Жемчужников Ю. А. и др. Строение и условия накопления основных угленосных свит и угольных пластов среднего карбона Донецкого бассейна. «Тр. ГИН АН СССР», 1959, вып. 15.

4. Карцева О. А., Кирюхин Л. Г. Верхнепалеозойские отложения Устюрта. «Бюл. МОИП», отд. геол., 1974, т. 49, вып. 6.
5. Князев В. С., Кононова И. В., Флоренский П. В. и др. Складчатый фундамент Туранской плиты и промежуточный комплекс пермо-триаса. В кн.: «Закономерности размещения нефти и газа эпигерцинской платформы юга СССР», т. I. М., 1963.
6. Князев В. С., Флоренский П. В. Литология пермо-триасовых отложений на площади Кызыл п-ова Бузачи. «Тр. МИНХиГП», 1962, вып. 38.
7. Князев В. С., Флоренский П. В. Пермские и триасовые отложения Мангышлака и Устюрта (автореф. докл.). «Бюл. МОИП», отд. геол., 1975, т. 50, вып. 4.
8. Князев В. С., Флоренский П. В. О цикличном развитии Мангышлака, Устюрта и соседних районов в пермское и триасовое время. «Бюл. МОИП», отд. геол., 1966, т. 41, вып. 3.
9. Кухтинов Д. А., Леонова Е. Г. Новые данные о триасе Северного Устюрта. ДАН СССР, 1975, т. 221, № 4, 5, 6.
10. Лозовский В. Р. Стратиграфия ниже-среднетриасовых отложений Горного Мангышлака. «Изв. высш. учебн. заведений», геология и разведка», 1974, № 8.
11. Тектонические особенности нефтегазоносных впадин севера Туранской плиты. М., 1970.
12. Флоренский П. В., Карцева О. А., Ефремова Г. Д. К выделению верхнепермских и нижнетриасовых отложений на Северном Устюрте. «Геология нефти и газа», 1970, № 8.
13. Фундамент, основные разломы Туранской плиты в связи с ее нефтегазоносностью. М., 1970.
14. Ясенева М. А. и др. Палеозойские и мезозойские отложения Куландинской опорной скважины. «Тр. ВНИГНИ», 1967, вып. 50.