

В. С. КНЯЗЕВ, Н. Ч. МАВЬЕВ, П. В. ФЛОРЕНСКИЙ

ПЛОТНОСТИ ПЕРМО-ТРИАСОВЫХ ПОРОД ТУРАНСКОЙ ПЛИТЫ КАК ОДИН ИЗ КРИТЕРИЕВ ЕЕ ТЕКТОНИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ

(Представлено академиком А. В. Пейве 20 I 1970)

В пермское и триасовое время на территории Туранской плиты резко возросла контрастность тектонических движений фундамента, которые обусловили воздымание и эрозию одних блоков и накопление мощных терригенных и вулканогенных образований в других. Именно в это время на Туранской плите резко проявилось различие крупных областей (², ⁵) Мангышлакско-Устюртской, Каракумской и Арало-Тяньшаньской, выразившееся в неравномерном распространении отложений, значительных колебаниях их мощности и состава; это различие наследуется и в течение всего мезо-кайнозойского этапа.

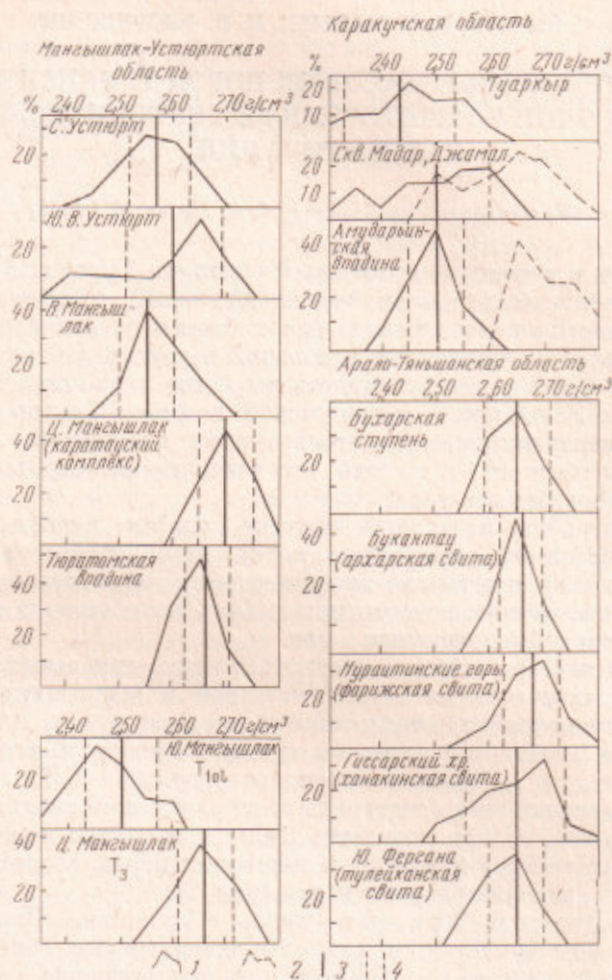
Настоящая работа посвящена попытке подойти, исходя из изучения степени и характера уплотнения пород пермо-триасового комплекса, с учетом их состава, к историко-тектоническому районированию Туранской плиты — районированию, которое может быть использовано при решении геофизических и нефтепоисковых задач.

Проведены массовые замеры плотностей пермо-триасовых пород Туранской плиты практически из всех обнажений и вскрывших их скважин (рис. 1). Объем материала статистически представительен. Для каждого из рассмотренных участков рассчитаны средние плотности, вероятные колебания которых не превышают точности прибора — 0,01 г/см³, средние квадратичные отклонения, построены распределения плотностей, кривые уплотнения по отдельным разрезам. Ниже приводится порайонная плотностная характеристика пермских и триасовых пород, основанная на этом материале (²⁻⁵), который сведен в карту (рис. 2).

Мангышлакско-Устюртская область. Пермо-триасовые красноцветные песчанистые и глинисто-алевритистые образования распространены повсеместно (²). Обычно они представлены на подъярской поверхности верхнепермскими и нижнетриасовыми (индскими) породами, но на Мангышлаке, где бассейн осадконакопления просуществовал дольше всего, присутствуют и более молодые отложения — вплоть до верхнего триаса. На большей части региона пермо-триасовые породы почти недислоцированы и залегают плащеобразно; аналогичные отложения платформенного типа известны в Предуралье и Прикаспийской впадине. Их средняя плотность (⁶) весьма постоянна, колеблется в пределах 2,54—2,60 г/см³ и обычно возрастает вниз по разрезу (скв. Кызан, Теренгкудук, Куланды и др.). Плотность песчаников иногда снижается до 2,52 г/см³ (скв. Шахпахты 1), а пористость возрастает до 10%, что позволяет допустить здесь существование коллекторов. Минимальная плотность оленекских нижнетриасовых пород на Южном Мангышлаке (Жетыбай-Узеньская зона) 2,50 г/см³, где из них получены притоки нефти (скв. Узень 113, гл. 3438—3462 м.), а сами породы насыщены рассеянными битумами. Повышена же плотность там, где в разрезе преобладают красноцветные глины (скв. Хоскудук и Кызан, плотность 2,60—2,70 г/см³) и вблизи при-

разломных дислокаций (скв. Байтерек 2). Условно к устьуртскому типу отнесены и пермо-триасовые породы Тюратамской впадины (плотность $2,66 \text{ г/см}^3$).

Плотность пород мощного (свыше 7 км) разреза пермо-триасовых пород Центрального Мангышлака (каратауский комплекс), которые в конце позднего триаса (⁵) сильно дислоцированы и нарушены разломами, максимальна и достигает $2,69 \text{ г/см}^3$ (⁶). При столь высоком уплотнении, вызван-



Фиг. 1. Плотностная характеристика пермо-триасовых пород различных областей Средней Азии. Условные обозначения: 1 — распределение плотностей терригенных пород; 2 — то же базальтоидов; 3 — средняя плотность; 4 — границы среднего квадратичного отклонения

ном тектоническим сжатием, в разрезе Центрального Мангышлака все же заметно уплотнение от $2,66 \text{ г/см}^3$ для верхнетриасовых до $2,71 \text{ г/см}^3$ для пермских пород.

Благодаря разнообразию минерального состава плотности пермо-триасовых пород Мангышлакско-Устьуртской области очень однородны в каждом участке: среднее квадратичное отклонение не превышает $0,03-0,05 \text{ г/см}^3$.

Каракумская область*. Судя по геофизическим данным и керну глубоких скважин, пермо-триасовые вулканогенные и молассовые крас-

* В обработке материала по Каракумской и Арало-Тяньшаньской областям принимали участие Н. И. Конохова и И. Ю. Шаевская.

ноцветные отложения (³, ⁵) вместе с каменноугольным вулканогенно-осадочным комплексом заполняют здесь обширные пологие грабенообразные прогибы и образуют единый структурный этаж мощностью более 3—5 км. На Туаркыре, где мощность обнажающегося разреза пермо-триасовых отложений превышает 3 км, плотность возрастает по разрезу от 2,34 до 2,52 г/см³ (⁶). Скважинами пермо-триасовые отложения вскрыты на западном и южном склонах Каракумского свода (Модар 1, Джамал 1) и к востоку и северу от него в обширной Амударьинской впадине (Ачак 8, 11, 18,

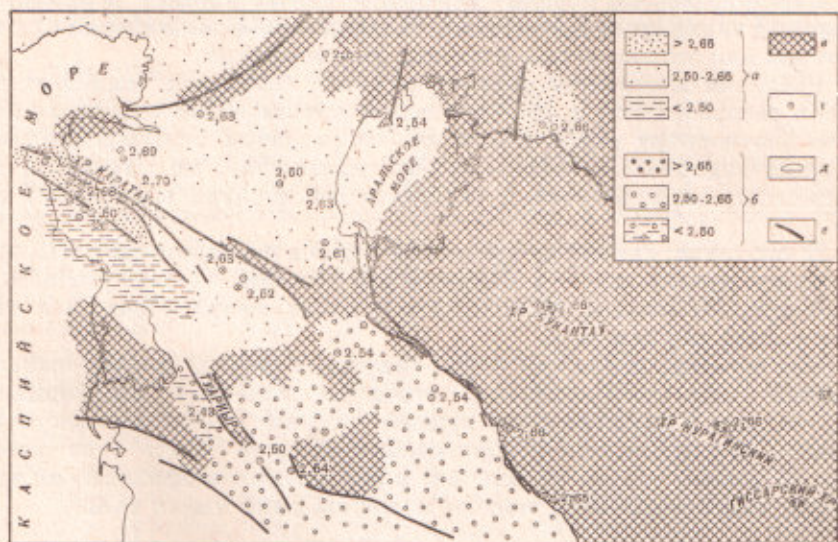


Рис. 2. Карта плотностей пермо-триасовых пород Туранской плиты и ее горного обрамления. а — плотность пермо-триасовых пород (г/см³); б — то же, вулканогенно-мопассовых и молассовых пород; в — зоны отсутствия пермо-триасовых отложений; г — некоторые из скважин, вскрывших пермо-триасовые отложения (цифры — средняя плотность); д — обнажения пермо-триасовых пород (цифры — средняя плотность); е — основные разломы

Октябрьская 1, 2, 3, Нурумгур 2, 3, Курганчик 4, Западный Курганчик 1 и др.). Не только на Туаркыре, где плотность пермо-триасовых пород минимальна (2,43 г/см³), но и в других участках этой области, плотность их мала и составляет для терригенных пород 2,50—2,55 г/см³, при среднем квадратичном отклонении большем, чем в Мангышлакско-Устюртской области (0,05—0,10 г/см³). В отдельных скважинах (Ачак 8) породы заметно уплотняются вниз по разрезу. Плотность развитых в нижних частях разреза этого региона диабазов и базальтов превышает 2,65 г/см³, а кислых эффузивов — до 2,55 г/см³.

Арало-Тяньшаньская область. Пермские и триасовые породы присутствуют здесь очень ограниченно в локальных межгорных впадинах и представлены сходными между собой вулканогенными, вулканогенно-мопассовыми и молассовыми красноцветными образованиями. Вскоре после их формирования они были весьма дислоцированы и нарушены разрывами; более слабые движения происходили и в последующее время. Пермские и триасовые породы известны в Восточной Фергане (тулейканская свита), Кураминском хребте (кызылнуриинская свита), Гиссарском хребте (лючобская и ханакинская свиты), Нураатинских горах (фарижская свита) (¹); весьма предположительно к ним же отнесена архарская свита Букантау. Во всех этих районах пермо-триасовые отложения имеют высокую плотность (2,64—2,68 г/см³) и большое среднее квадратичное отклонение, аналогичное установленному в Каракумской области (0,05—0,10 г/см³). В плотностном отношении с ними сходны и пермо-триасовые отложения Бухар-

ской зоны ступенчатого погружения фундамента, в которой движения были весьма интенсивны в пермо-триасовое время и продолжались позже. Вскрытые здесь скважинами Фараб 2, 5, 7, 15, Гугуртли 6, Сетелантене 6, Янгиказан 10, Аузбай 1 красноцветные грубообломочные породы имеют плотность 2,64 г/см³. Нигде в этом регионе уплотнение пород по разрезу не установлено, — наоборот, плотность стабильна и максимальна, что свидетельствует о ведущей роли тектонического уплотнения.

Изложенные материалы позволяют сделать некоторые выводы.

1. Пермо-триасовые породы Туранской плиты плотнее покрывающих их молодых платформенных осадков, но несколько легче допермских пород, от которых они отличаются отсутствием метаморфизма.

2. Различия плотностей пермо-триасового комплекса сказываются не только в распределении и литологическом составе пермо-триасовых пород, но и их плотностных характеристиках. Эти различия, отражающие разную роль гравитационного и тектонического уплотнения, не случайны, — они соответствуют геологической и тектонической истории выделенных областей.

3. В тех зонах, где пермо-триасовые породы подвергались лишь гравитационному уплотнению, — в Каракумской области, на Устюрте и, в первую очередь, на Южном Мангышлаке, — могли сформироваться и сохраниться залежи нефти и газа.

Таким образом, плотности пермо-триасовых пород, формировавшихся в Средней Азии непосредственно перед наступлением платформенного этапа, связаны с особенностями каждой области и поэтому могут быть признаком тектонического районирования Средней Азии. Этот признак тем более важен, что он удобен при региональных геофизических исследованиях, сопровождающих поиски месторождений нефти и газа.

Московский институт нефтехимической
и газовой промышленности им. И. М. Губкина

Поступило
28 XII 1969

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Б. Л. Баскин, В. С. Мясников, В. П. Флоренский, Тр. Тадж.-Памирск. эксп., в. 30 (1936). ² В. С. Князев, И. Б. Кононова и др., В кн. Геологические условия и основные закономерности размещения нефти и газа эпигерцинской платформы юга СССР, 1, 1963. ³ В. С. Князев, Н. Ч. Мавшев, П. В. Флоренский, ДАН, 196, № 1 (1971). ⁴ В. С. Князев, П. В. Флоренский, Бюлл. МОИП, отд. геол., 63, № 3 (1968). ⁵ В. С. Князев, П. В. Флоренский и др., Тр. Московск. инст. нефтехимич. и газовой пром. им. И. М. Губкина, в. 91 (1969). ⁶ П. В. Флоренский, там же, в. 78 (1969).