

В. В. БРОНГУЛЕЕВ

О СЛЕДАХ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ПОСЛОЙНОГО ТЕЧЕНИЯ В ТОЛЩЕ КОРЕННЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ПЛАТФОРМЫ

(Представлено академиком С. И. Мироновым 17 I 1949)

Учитывая большой интерес, который проявляется в последнее время к различным мелким дислокациям стратисферы, мы считаем возможным привлечь внимание исследователей к одному весьма любопытному типу таких дислокаций, встреченному нами в ряде районов центральных частей Русской платформы.

Долгое время казалось, что среди платформенных дислокаций не могут существовать нарушения, связанные с результатом внутрипластовых тангенциальных перемещений масс. Это противоречило представлениям о самом характере тектонической жизни платформы. Однако совсем недавно был поднят вопрос о новом типе резко дисгармоничных складок, образование которых могло быть объяснено только результатом именно тангенциальных внутрипластовых движений вещества пород (¹⁻²).

Следует сказать, что непосредственные следы таких движений (если не считать, разумеется, самих дисгармоничных складок) обнаружить было крайне трудно, так как для этого не удавалось найти соответствующих маркировок.

Посетив в последние годы ряд районов Среднего Поволжья, мы обнаружили, наконец, такие явления, которые позволили воочию убедиться в полнейшей реальности дифференцированных горизонтальных перемещений слоев и установить их характерное своеобразие. Познакомить читателя с некоторыми из этих явлений мы и хотим в настоящей заметке.

В одном из обнажений правого безымянного притока р. Сухой Аргаш близ сел. Палатово (Ульяновская обл.) на протяжении нескольких сотен метров прослеживается почти сплошной разрез тонкослоистых очень плотных опок нижнетретичного возраста. Общая видимая мощность толщи достигает здесь 15—18 м.

Повсюду в районе констатируется очень спокойное практически горизонтальное залегание пород. В пределах указанного разреза породы также лежат почти горизонтально, осложняясь лишь еле заметным наклоном к востоку (1—2 м на 100 м) и мелкой очень пологой волнистостью.

Чрезвычайно существенно то обстоятельство, что толща опок в данном месте оказывается прорезанной многочисленными вертикальными и наклонными дайками, образованными плотным кварцитовидным песчаником*.

* Механизм образования подобных даек был рассмотрен нами в другой работе (³).

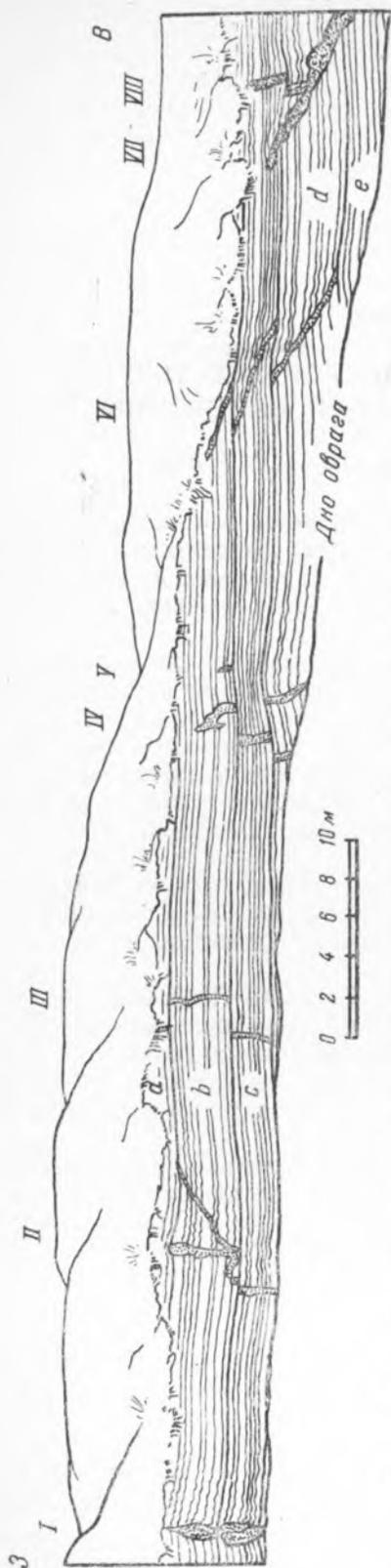


Рис. 1. Следы пластовых перемещений в толще третичных опок в разрезе левого берега притока р. Сухой Аргаш

При внимательном осмотре обнажения (рис. 1) удастся заметить, что толща опок распадается на ряд пачек (*a, b, c, d, e*), испытывавших некогда относительные горизонтальные перемещения; роль маркировок этого перемещения здесь неожиданно сыграли упомянутые песчаные дайки. Большая часть последних на определенных стратиграфических уровнях оказалась срезанной и образовавшиеся при этом куски перемещенными друг относительно друга на различные расстояния.

Интересно подчеркнуть, что движение почти совсем не рассеивалось между отдельными слоями толщи, а концентрировалось на сравнительно редких поверхностях, приурочиваясь к тонким (от 0,1 до 2 см) прослойкам кремнистых глин, последние повсюду носят следы интенсивного перетиранья — они полностью превращены в бесструктурную, лишенную слоистости массу. Лишь очень слабые, мелкие изгибы даек (например, *II* и *VI*) указывают все-таки на то, что незначительные подвижки отдельных пластов внутри основных пачек имели место.

Любопытно здесь же отметить, что скольжение нигде не выходило за пределы контактов слоев и не принимало характера диагонально секущих толщу срезов.

Изучение обнажения позволило установить, что не все дайки были разорваны при скольжении слоев. В пределах, доступных наблюдению, две из них (*I* и *VII*) полностью сохраняют свою сплошность. Это обстоятельство указывает на то, что процесс послойного перемещения масс должен был происходить в период между внедрением даек различных генераций, т. е. уже тогда, когда слои опок из осадка полностью превратились в породу*. Это обстоятельство имеет существенное значение, так как не позволяет свя-

* Этот вывод вытекает из анализа механизма образования даек.

зывать описываемое явление с сингенетичными субаквальными оползаниями.

Было замечено далее, что амплитуды относительных перемещений пачек на всем протяжении разреза значительно меняются. Так, смещение пачки *b* относительно пачки *c* по разрыву дайки *II* составляет примерно 0,2 м, по разрыву дайки *III* около 2 м, по разрыву дайки *IV* 1,8 м и по разрыву дайки *VI* 2,2 м. Смещение пачки *c* относительно пачки *d* по разрыву дайки *IV* равно 1,4 м, по разрыву дайки *VI* достигает примерно 2,5 м, а по разрыву дайки *VIII* едва превышает 0,5 м.

Из приведенных цифр видно, что движение пачек не являлось равномерным на всем их протяжении, как это должно было бы быть при действии приложенных извне тангенциальных сил. Напротив, оно характеризовалось в различных сечениях различной скоростью. Такой стиль движения мог иметь место лишь в том случае, если материал слоев находился в пластическом состоянии, т. е. тек. Течение же, как известно, не могло быть вызвано действием тангенциального сдвигания. Поскольку наиболее существенным фактором, повышающим пластические свойства веществ, является всестороннее давление (*), следует сделать предположение, что процесс течения опок происходил не на поверхности, а на определенной глубине*.

Сказанное подтверждается и наблюдениями над характером изменения мощностей отдельных пачек толщи. Мощности последних на всем протяжении разреза хотя и очень слабо, но непрерывно изменяются, указывая тем самым на различие в интенсивности течения вещества пород. Наблюдается то как бы «растяжение», то как бы «сжатие» отдельных слоев. Однако первое является здесь лишь кажущимся, так как сам процесс пластического течения мог происходить, разумеется, только в обстановке общего сжатия всей толщи.

Наблюдая поведение отдельных слоев разреза, нетрудно заметить далее, что в последних развивалась кое-где мелкая пологая волнистость (амплитуда изгибов до 5—6 см, ширина 10—20 см). Чрезвычайно любопытен тот факт, что наибольшую интенсивность эта волнистость получает с восточной стороны большинства даек, в то время как на западной их стороне она почти полностью отсутствует. Несомненно, что данная асимметрия обусловлена непосредственным влиянием даек на пластический поток. Однако сказать определенно, в чем заключалось это влияние, пока еще трудно, тем более, что и абсолютное направление течения пород здесь остается для нас неизвестным. Если допустить, что более прочные тела даек испытывали торможение в процессе своего перемещения внутри пластического потока и обуславливали тем самым его некоторое «подпруживание» (вследствие чего и могла возникнуть гофрировка слоев), то мы должны сделать вывод, что течение происходило в западном направлении, т. е. против современного местного пологого падения слоев к востоку. При этом нижние пачки должны были опережать более верхние, т. е. должно было осуществляться как бы «телескопическое» их выдвигание друг из-под друга. Данный вывод противоречит, однако, тому факту, что у ряда даек, в частности у *VI*, наблюдается некоторая отянутость срезанных концов с востока на запад, указывающая как будто на обратное направление течения слоев. Отсутствие дополнительных фактических данных, повторяем, не дает, к сожалению, возможности решить этот вопрос более определенно.

Мы указывали выше, что видимая мощность пород, захваченных пластовым течением, в рассмотренном случае достигает 18 м. Не подлежит, однако, сомнению, что данный процесс развивался и в более глубоких частях разреза. Во всяком случае, судя по неясным обнаже-

* Мощность вышележащих отложений могла достигать в описываемом районе 200—300 м.

ниям в устье оврага, поверхность скольжения между пачками *d* и *e* не является еще самой нижней.

Какова общая видимая горизонтальная амплитуда перемещения всех выделенных пачек? Подсчет показывает, что в среднем она равна 4—5 м. Однако, учитывая только что высказанные соображения относительно мощности захваченных скольжением толщ, следует думать, что полная суммарная величина общего перемещения масс значительно больше.

Таким образом, резюмируя все изложенное, мы можем прийти к выводу, что в рассмотренном случае перед нами чрезвычайно своеобразный пример мелких дислокаций платформы, выражающихся в дифференциальных пластовых смещениях коренных пород.

Нужно сказать, что следы аналогичных дислокаций нам удавалось наблюдать и в других районах Среднего и Нижнего Поволжья. Так, результаты довольно значительных пластовых течений были зафиксированы в некоторых местах Вольского побережья. Здесь в толще тех же третичных отложений на склонах горы Мояк были отмечены разорванные песчаные дайки, части которых оказались передвинутыми на расстояния от 3 до 5 м. Следы сходных пластовых смещений (срезанные дайки) были отмечены также в глинистых породах нижнего мела в районе Ульяновска (Г. С. Золотарев) и т. д.

Просматривая работы зарубежных авторов (^{5, 6}), можно констатировать, что данные явления наблюдаются также в толще отложений и других платформенных площадей.

К сожалению, эти явления удается обнаруживать пока лишь в тех местах, где присутствуют кластические дайки, ибо, кроме последних, для них нет почти никаких индикаторов. Однако, опираясь на большое количество наблюдений, мы берем на себя смелость утверждать, что пластовые течения имеют чрезвычайно широкое распространение на платформе. Только в связи с ними могут быть поняты и правильно объяснены многочисленные своеобразные изменения пород — гофрировка, плейчатость, разлинзованность, потеря слоистости и т. п.

Как неоднократно говорилось в других работах (³⁻⁴), их развитие, по видимому, обуславливалось результатом перераспределения удельных давлений внутри слоистых толщ пород в связи с их локальными вертикальными движениями.

Московский геолого-разведочный институт
им. Серго Орджоникидзе

Поступило
29 XII 1948

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ В. В. Белоусов, Сов. геология, № 8 (1945). ² В. В. Бронгулеев, Сов. геология, № 16 (1947). ³ В. В. Бронгулеев, Бюлл. Моск. об-ва исп. природы, № 6 (1947). ⁴ В. В. Бронгулеев, Изв. АН СССР, сер. геол., № 1 (1949). ⁵ J. L. Anderson, J. Geol., 52, No. 4 (1944). ⁶ R. A. Baldry, J. Geol. Soc., 94 (1938). ⁷ D. T. Griggs, J. Geol., 44 (1936).