

В. П. ФЛОРЕНСКИЙ

**ОБ ОСОБОМ МЕТОДЕ ПОСТРОЕНИЯ СЕДИМЕНТАЦИОННЫХ
КРИВЫХ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ДЛЯ
КОРРЕЛЯЦИОННЫХ ЦЕЛЕЙ**

(Представлено академиком Д. С. Белянкиным 8 III 1947)

Изучение периодичности или ритмичности имеет значение не только для выяснения литогенезиса осадков, но и для точных корреляционных сопоставлений. Последнее особенно важно, так как, пользуясь седиментационными кривыми, по которым ритмичность может быть выявлена наиболее отчетливо, можно детализировать структурные карты и уточнять положение слоев при проходке их буровыми скважинами. Однако, несмотря на то, что седиментационные кривые, построенные по результатам химического исследования, дают вполне объективные и точные материалы, вряд ли корреляция по ним может рассчитывать на самостоятельное широкое распространение для целей сопоставления слоев, так как для этого требуется весьма значительное количество аналитических определений. Последнее сказывается особенно при сопоставлении нескольких десятков разрезов, как, например, при разведке нефтяных месторождений.

В силу этого сложилось представление о том, что, несмотря на большой теоретический интерес, который представляют аналогичные методы корреляции, их практическое использование чрезвычайно трудно или даже вообще неосуществимо.

Учитывая это, нами были предложены седиментационные кривые, не требующие больших аналитических работ. Эти графики особенно удобны при сопоставлении разрезов, вследствие чего они и были названы корреляционными кривыми.

Для построения этих седиментационных кривых все встреченные породы располагаются в ряд, отвечающий их положению в дифференциационной схеме Пустовалова (1). Для примера нами взяты верхнепермские породы Аксубаевского района (Татарская АССР), где этот ряд включает следующие разновидности (3,4): 1) алевроито-песчаные породы, 2) глинистые породы, 3) различные карбонато-глинистые породы, в подавляющем большинстве случаев доломитовые мергели, 4) доломитовые породы, 5) сульфатные породы (ангидриты и гипсы).

Данный ряд почти совпадает с нормальной дифференциационной схемой, отличаясь от нее, во-первых, объединением песчаных и алевроитовых пород, что обуславливается их тесным совместным нахождением, и, во-вторых, выпадением из ряда известковых пород. Последнее связано с гидрохимическими особенностями казанского бассейна, в частности, с высокой концентрацией солей и отсутствием поэтому условий, благоприятных для седиментации карбоната кальция.

Далее, на чертеже параллельно геологической колонке проводятся вертикальные линии, каждая из которых соответствует определенному

типу выделенных пород. Порядок их расположения отвечает дифференциационному ряду, причем линии пород начальных стадий дифференциации проводились дальше от геологической колонки, линии пород конечных стадий — ближе. После этого против слоев строились отрезки до соответствующих вертикальных линий, которые соединялись плавной кривой; при этом учитывались мощность слоев и характер переходов одних пород в другие.

Корреляционные кривые могут строиться как по данным определения пород точными методами, так и на основании их простого макроскопического изучения. Последнее особенно важно, так как позволяет шире использовать кривые и строить их для всех, даже не изученных аналитически разрезов.

Корреляционная кривая в общем случае напоминает седиментационную кривую нерастворимого остатка⁽²⁾, что вполне естественно, так как его распределение обуславливается также дифференциационными процессами. Однако корреляционная кривая охватывает более полно литогенетический характер осадка, давая представление о сингенетических минералах. Поэтому наличие обычных седиментационных кривых по любому из компонентов не делает ненужным построение корреляционной кривой, а наоборот, увеличивает ее ценность, позволяя провести более точные сравнения.

Простота сопоставления разрезов по кривым (рис. 1) делает излишним детальное описание, позволяя ограничиться только указанием на наиболее важные моменты*.

В татарских слоях, характеризующихся пестротой слагающих их пород, прежде всего выделяется перегиб кривой, обусловленный переходом от пород более ранних стадий дифференциации к осадкам последующих фаз. Ниже по разрезу довольно хорошо выделяется максимум; в большинстве скважин он как бы усиливается узким, но глубоким минимумом, который как бы подразделяет эту часть разреза на две части. Могут быть выделены и другие опорные горизонты, но это вряд ли необходимо, так как в изученной части разреза уже упомянутые особенности кривых дадут достаточный материал для необходимых построений.

Для конхиферовых отложений на кривых прекрасно отмечаются три периода осадкообразования, каждый из которых характеризуется резко выраженным максимумом кривых в нижних частях и постепенным уменьшением их амплитуд кверху. В нижнем периоде на кривой имеется дополнительный узкий выступ, приходящийся примерно на середину его нижней части; в верхней части наблюдается еще один пологий максимум, позволяющий произвести дополнительные сопоставления в этой части разреза.

В среднем периоде кривая варьирует: в одних случаях она симметрична с максимумом в средней части, в других максимум опускается вниз.

Верхний период состоит из трех частей, хорошо отбивающихся друг от друга. В его нижней части на кривой заметен широкий выступ, иногда с небольшим дополнительным максимумом. Он отвечает песчано-алевритовым породам, иногда сменяемым глинами; в одном случае алевриты подстилаются доломитом, что хорошо заметно на корреляционной кривой, которая в данном случае не только выполняет свое прямое назначение, но и помогает разобраться в разрезе, отчетливо подчеркивая смену одних пород другими.

* Хорошо сопоставляются разрезы всех скважин, за исключением пятой и отчасти третьей; керн пятой нами не мог быть просмотрен, вследствие чего пришлось ограничиться описанием, приведенным в буровом журнале; керн третьей скважины не был в надлежащем порядке, особенно в пределах татарского яруса.

Спириферовые отложения характеризуются большей однородностью слагающих их пород. Корреляционная кривая часто идет прямолинейно, не давая резких прогибов и выступов, как в конхиферовых слоях, но, несмотря на это, здесь также выделяется несколько опорных горизонтов, хорошо заметных на прилагаемом чертеже; ниже идет хемоген-

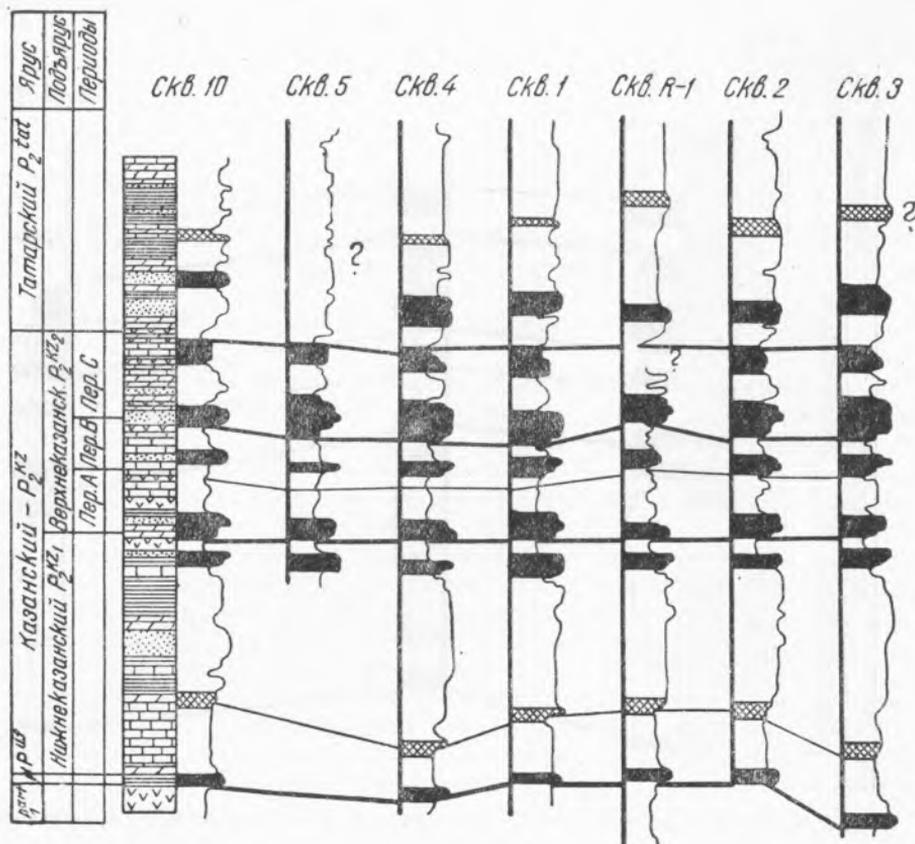


Рис. 1. Корреляционные кривые по разрезам скважин Аксубаевского поднятия Татарской АССР

ная толща, относимая к артинским и кунгурским слоям, изучение которых не входило в задачу исследования.

На разобранным примере достаточно ясно видна роль корреляционных кривых как графиков, отражающих естественный ход дифференциации осадков. Количество реперных участков может быть при желании увеличено, что даст более детальное расчленение разреза, если это окажется необходимым для тех или иных случаев. Можно думать, что возможности детализации здесь очень велики; нам кажется, что практически можно найти аналоги для каждого слоя — нужно только соответственно подобрать масштаб и провести более внимательное описание разреза.

Помимо этого кривые позволяют сделать ряд выводов о распределении казанских слоев на площади месторождения, в частности по ним возможно построение структурных карт, карт равных мощностей и других схем. Нужно сказать, что при таком расчленении разреза их можно строить не только для спириферовых и конхиферовых слоев, но и отдельно для каждого из периодов и даже для их частей. Все эти построения не представляют трудности, и их осуществление является делом чисто техническим. Вся трудность заключается в правильном расчленении разреза, для чего корреляционные кривые могут

дать для большинства разрезов достаточно точные данные, что обуславливает их роль при построениях как узко локального, так и более широкого масштаба. В последнем случае по корреляционным кривым можно было бы сделать целый ряд добавочных выводов (например,

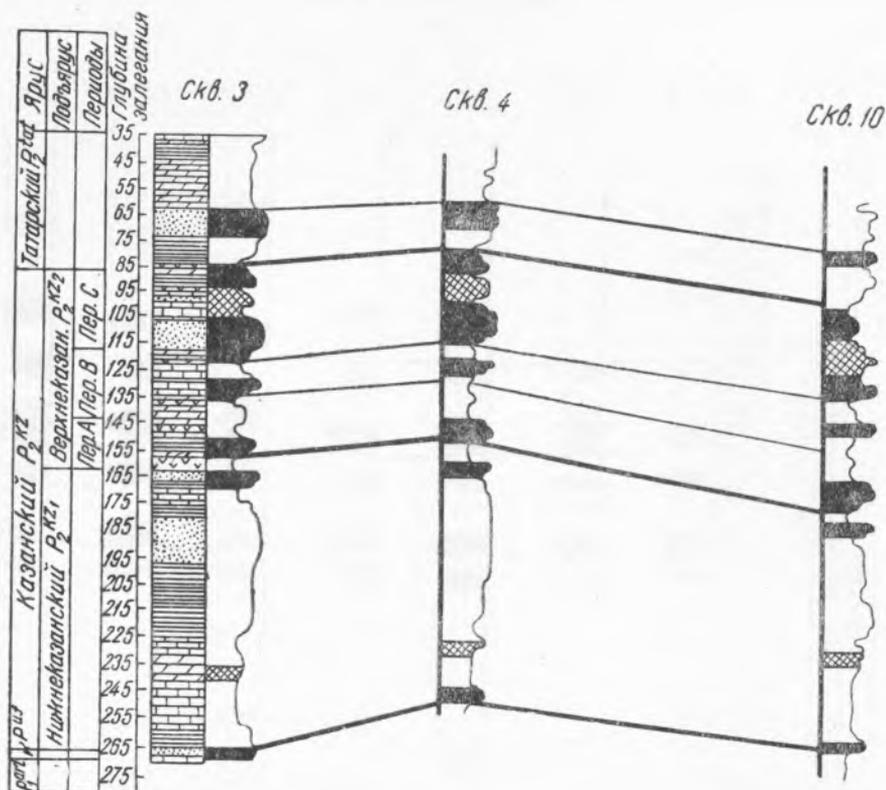


Рис. 2. Сопоставление разрезов по скважинам 3, 4, 10 Аксубаевского поднятия Татарской АССР

о характере колебаний земной коры и об особенностях эпейрогенического процесса).

В заключение приводится схема (рис. 2), составленная с учетом горизонтального и вертикального масштабов. На чертеже хорошо заметны различные падения на разных крыльях складки и изменения мощности отдельных горизонтов, т. е. структурные особенности, отчетливое представление о которых имеет большое значение при правильно поставленных геолого-разведочных и эксплуатационных работах.

Московский
нефтяной институт
им. И. М. Губкина

Поступило
8 III 1947

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Л. В. Пустовалов, Петрография осадочных пород, М., 1940. ² В. П. Флоренский, Тр. Мос. нефт. ин-та, № 2 (1940). ³ В. П. Флоренский и В. И. Браташ, ДАН, 56, № 6 (1947). ⁴ В. П. Флоренский, ДАН, 57, № 7 (1947).