

(номер r , r) отрезком прямой, начинающимся с $(1,0)$ и заканчивающимся в $(k, 1/k)$.

Рассматривая схему

$$\begin{aligned}x_1 + x_2 + \dots + x_k &= Z_1, \\y_1 + y_2 + \dots + y_k &= Z_2, \\x_2 + x_3 + \dots + x_{k+1} &= Z_3, \\y_2 + y_3 + \dots + y_{k+1} &= Z_4, \\&\dots\dots\dots\end{aligned}\tag{2}$$

где x и y — случайные переменные, некоррелированные друг с другом, легко убедиться, что при вычислении коэффициентов автокорреляции между парами (Z_1, Z_2) , (Z_1, Z_3) и вообще (Z_1, Z_k) , где $k = 2, 3, \dots$, получим последовательность значений r_i , в которой все значения r_i , отвечающие индексам $1, 3, 5, \dots$, будут иметь нулевые значения, а для индексов $0, 2, 4, \dots$ величины r_i будут те же, что получаемые по предыдущей схеме (1).

Если теперь вместо x и y подставить причины, сказывающиеся на формировании мощности слоя, а вместо Z мощности слоев в исследуемом разрезе, то станет очевидно, что характер процесса суммирования причин, определяющих мощность слоя, скажется на форме графика коэффициентов автокорреляции (коррелограмме). Следовательно, исследуя влияние процессов суммирования на форму коррелограммы, мы можем в известной мере проверить гипотезу суммирования или в нашем случае формирования мощностей слоев.

3. Для выяснения характера связи между мощностями слоев были вычислены коэффициенты автокорреляции для разрезов продуктивной толщи в районах Сумгаита, Джората, Массазыра, Коби, г. Аташкя, Ясамальской долины, Кирмакинской долины, Бастанар-шора, о-ва Артем и о-ва Жилого в Азербайджане, пяти разрезов красноцвета в центральной части о-ва Челекена, трех разрезов нижней и средней юры Дагестана, трех разрезов флиша в Кахетии и пяти разрезов флиша в районе Новороссийска *. В результате проделанной работы выяснилось, что крайними типами коррелограмм обладают красноцвет Челекена и флиш из Новороссийского района. Все остальные типы коррелограмм занимают промежуточное положение, причем по типу связи разрезы продуктивной толщи (Кирмакинской свиты) и юры Дагестана совершенно тождественны. Разрез красноцвета Челекена (урочище Нефтельджа) носит характер суммирования, близкий к схеме (1), т. е. схеме скользящих средних Вольда (3). По мере перехода к другим разрезам процесс типа (1) постепенно теряет свою типичность и в кирмакинской свите Апшеронского полуострова и лейасе Дагестана переходит в достаточно типичную аналогию процесса (2). Дальнейшее развитие схемы (2) мы находим во флише Кахетии и, наконец, крайнее выражение с прибавлением отрицательной связи между x и y обнаруживается в Новороссийском флише. Сравнивая различные типы коррелограмм, удалось обнаружить, что от красноцвета тип связи, постепенно изменяясь, переходит к разрезам сабунчинской и сураханской свит Бастанар-шора, затем к верхнему отделу продуктивной толщи о-ва Жилого и Ясамальской долины и далее к кирмакинской свите и лейасу Дагестана. Некоторые значения r и типичные коррелограммы приведены в табл. 1 и на рис. 1.

4. Сопоставляя результаты рассмотрения механизма суммирования с наблюдаемыми данными, легко обнаружить между ними очень большую близость. Все исследованные нами разрезы имеют последовательности коэффициентов автокорреляции, варьирующие от последователь-

* Общее число исследованных слоев превышает 30 000.

ностей, вызываемых процессом (1), к последовательностям типа процесса (2). Изложенные обстоятельства позволяют следующим образом интерпретировать механизм возникновения связи.

Для красноцвета Челекена и примыкающих к нему разрезов (по характеру связи) существует одна область накопления осадков и одна область размыва. Указанные области испытывают движения типа затухающих гармонических колебаний, которые время от времени вызываются новыми импульсами. Колебания, возникающие после каждого импульса, имеют фазу, не зависящую от колебаний, развивавшихся перед этим импульсом. Материал в область аккумуляции попадает из области размыва, причем количество его есть случайная переменная, зависящая от величины амплитуды колебаний.

Для флишевых разрезов и примыкающих к нему разрезов кирмакинской свиты и лейаса Дагестана механизм остается совершенно тем же, что и в предыдущем случае. Различие заключается в том, что материал поступает из двух областей питания, колебания которых независимы друг от друга. Наличие двух независимых областей питания приводит к появлению режима связи, отражающего схему (2), реально наблюдаемую в разрезах низов продуктивной толщи и юры.

Разрезы флиша представляют крайний тип развития схемы седиментации с двумя питающими провинциями. В этом случае колебательные движения областей питания связаны друг с другом, причем после большой амплитуды подъема одной области следует пониженное значение амплитуды второго колеблющегося блока.

5. С целью проверки гипотезы, изложенной в § 4, были произведены геологические наблюдения над разрезами продуктивной толщи. В итоге выяснились следующие факты, относящиеся к кирмакинской свите: а) Состав глин в пределах свиты обогащается песчаным материалом по мере перехода от восточных разрезов к западным. Для всей свиты в целом характерно увеличение глинистости по мере движения с востока на запад. б) В кирмакинской свите присутствуют две антагонистические минеральные ассоциации — дистен-турмалиновая и хромитильменитовая, поочередно обогащающие песчаные фракции свиты. в) В разрезе свиты присутствуют крайне неравномерно распределенные ромбические пироксены (3).

Таблица 1

Район и возраст	Последовательные значения коэффициентов автокорреляции									
	r_1	r_2	r_3	r_4	r_5	r_6	r_7	r_8	r_9	r_{10}
Красноцвет о ва Челекена (Нефтельджа) . . .	+0,180	+0,134	+0,063	+0,089	+0,101	+0,058	-0,058	+0,024	-0,006	+0,017
Кирмакинская свита Массазыра	+0,070	+0,227	+0,071	+0,117	+0,068	+0,144	+0,031	+0,081	+0,056	+0,123
Кирмакинская свита Джората	-0,052	+0,168	-0,022	+0,186	+0,003	+0,068	+0,014	+0,041	+0,056	+0,006
Сабуинский флиш, Кахетия, Хев-грдзели . . .	-0,225	+0,064	+0,085	-0,101	+0,068	-0,010	-0,024	+0,016	-0,015	+0,017
Флиш Новороссийска разрез «Орел»	-0,445	+0,198	-0,048	+0,052	-0,052	+0,022	+0,010	+0,030	-0,038	+0,034

Для всех исследованных разрезов продуктивной толщи характерно приближение типа связи к характеру схемы (2) при переходе к свитам более тонкого гранулометрического состава. Переход к районам, характеризующимся устойчивым привносом грубозернистого материала (Бастанар-шор), или к свитам более грубого состава (балаханская) приводит к обнаружению связи, вызываемой схемой (1).

Приведенные геологические наблюдения показывают, что в тех случаях, когда из режима связи кажется вероятным наличие двух областей питания, об этом же говорит и детальное исследование особенностей строения разрезов. В частности, интересна связь фациального состава толщ с типом связи. Эта связь, наблюдаемая в действительности, совершенно естественна, так как переход источника материала осадков из одной области в другую скорее всего совершается тогда, когда окружающие территории максимально нивелированы и в зону аккумуляции поступает тонкозернистый материал.

6. Итак, изучение процесса возникновения связи между мощностями слоев позволяет установить число областей питания и характер усиления или ослабления их деятельности в ходе геологической истории. Интересно, что связь между слоями, видимо, в основном определяется режимом области питания. Режим области накопления играет при этом второстепенную роль. Не менее интересно, что такие фациально различные формации, как моласса, флиш и сланцевые толщи, располагающиеся рядом только во времени, имеют в общем аналогичный режим возникновения связи, дающий целую гамму постепенных переходов от флиша к молассе.

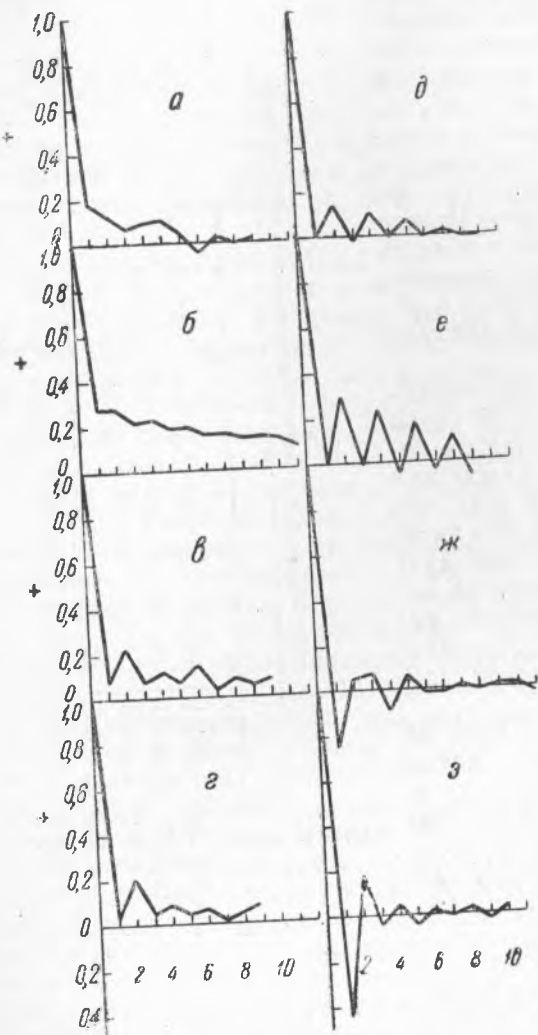


Рис. 1. Коррелограммы мощностей слоев в разрезах: а — красноцвета о-ва Челекена, б — сабунчинской и сураханской свиты Бастанар-шора, в — кирмакинской свиты Массазыра, г — о-ва Жилого, д — о-ва Артема, е — лейаса Дагестана, ж — флиша Хеврдрзели (Кахетия) и з — флиша Новороссийска

Всесоюзный нефтяной
геолого-разведочный институт
Ленинград

Поступило
2 II 1949

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. Б. Вистелнус, Зап. Минер. об-ва, 77, в. 2 (1948). ² А. Б. Вистелнус, там же, 78, в. 2 (1949). ³ H. Wold, The Study in the Analysis of the Stationary Times Series, 1938.