

УДК 551.463.8 (262.81)

СОДЕРЖАНИЕ ВЗВЕШЕННЫХ ВЕЩЕСТВ В ВОДАХ
СРЕДНЕГО И ЮЖНОГО КАСПИЯ

Т.А.Хачатурова

В формировании высокой продуктивности Каспийского моря существенное значение имеют взвешенные вещества. Они обогащают в процессе сложного биохимического преобразования органическим веществом воды Каспийского моря, непосредственно используются для питания некоторыми планктонными и донными организмами. Минеральная и органическая части взвешенных веществ играют важную роль в седиментационных процессах Каспийского моря. Большие климатические различия между западом и востоком, севером и югом моря, существенное и неравномерное воздействие стока рек, сложная геоморфология дна и своеобразие гидрологического режима, пространственная и временная изменчивость фауны и флоры - все эти факторы отражаются на генезисе, составе и распределении взвешенных веществ Каспийского моря.

Взвешенным веществам Среднего и Южного Каспия посвящены работы И.К.Иванова [2], И.А.Алексиной [1], Е.А.Яблонской [4].

В 1971 г. нами были получены новые сведения о взвешенных веществах Каспийского моря. В феврале-марте пробы собирались на и/с "Бакуви" на границе Северного и Среднего Каспия, по разрезу о-в Чечень - Мангышлак, а также в районе Махачкала - Дербент, у западного побережья моря. За время рейса "Бакуви" было выполнено 15 станций, на которых пробы взвеси отбирались по стандартным горизонтам (рис.1). На 29 станциях у западного побережья (в районе Махачкала - Дербент) пробы взвеси были взяты только в поверхностном горизонте.

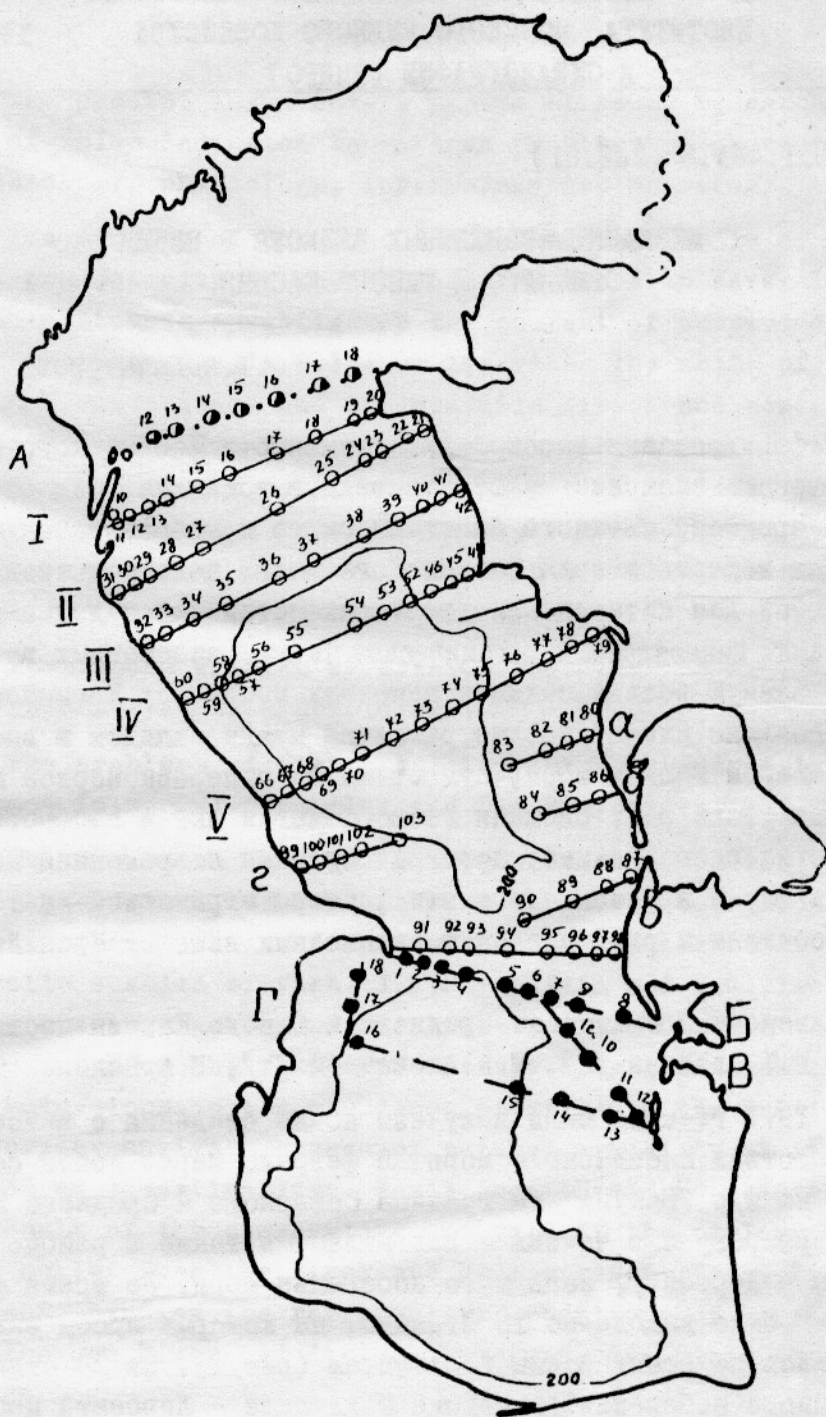


Рис. I. Схема расположения станций и разрезов в Среднем и Южном Каспии

В июне-июле 1971 г. на судне "ТС-58" взвешенные вещества собирались в Южном Каспии по разрезам Шахова коса - банка Ливанова, о-в Огурчинский - банка Андреева - Баку и от точки с координатами $51^{\circ}43' 5'' N$, $39^{\circ}54' 0'' E$ до о-ва Огурчинского (см.рис.1).

В августе-сентябре во время комплексной океанологической съемки Среднего Каспия, выполненной ВНИРО совместно с КаспНИРХ, пробы взвеси были взяты на стандартных разрезах: Аграханская коса - мыс Урдюк, Махачкала - мыс Сагындык, мыс Изберг - мыс Меловой, Дербент - мыс Песчаный, мыс Дивичи - мыс Кендерли, о-в Жилой - мыс Куули, а в южной части Среднего Каспия - на разрезах а, б, в, г (см.рис.1). В этом рейсе было выполнено 103 станции, получено 680 проб взвешенных веществ.

На всех станциях наряду со взятием проб морской воды на фильтрацию взвесей проводились комплексные гидрологические и гидрохимические определения, а также планктонные и бентосные исследования.

Пробы морской воды доставали семилитровым батометром. Фильтрацию проводили тотчас после взятия проб на полуавтоматической фильтровальной установке в лаборатории судна.

Для количественной характеристики взвесей и их микроскопического анализа морскую воду фильтровали через предварительно обработанные в лаборатории ВНИРО и взвешенные с точностью до 0,1 мг мембранные фильтры №3 с диаметром пор 0,7 мк. Обычно через фильтр пропускали 200-500 мл морской воды. Для аналитических определений пробы взвесей собирали из большего объема (5-7 л) той же пробы морской воды. При этом использовали мембранные фильтры №6 с диаметром пор 7 мк. Взвеси осаждали на стеклянный порошок, обработанный серной кислотой.

По данным наблюдений 1971 г., распределение взвешенных веществ в водах Среднего Каспия представляется следующим образом.

В феврале-марте на границе Северного и Среднего Каспия (разрез о-в Чечень - Мангышдак) максимальное количество взвесей - от 4 до 8 мг/л - наблюдается в водах западного побережья (рис.2, разрез А).

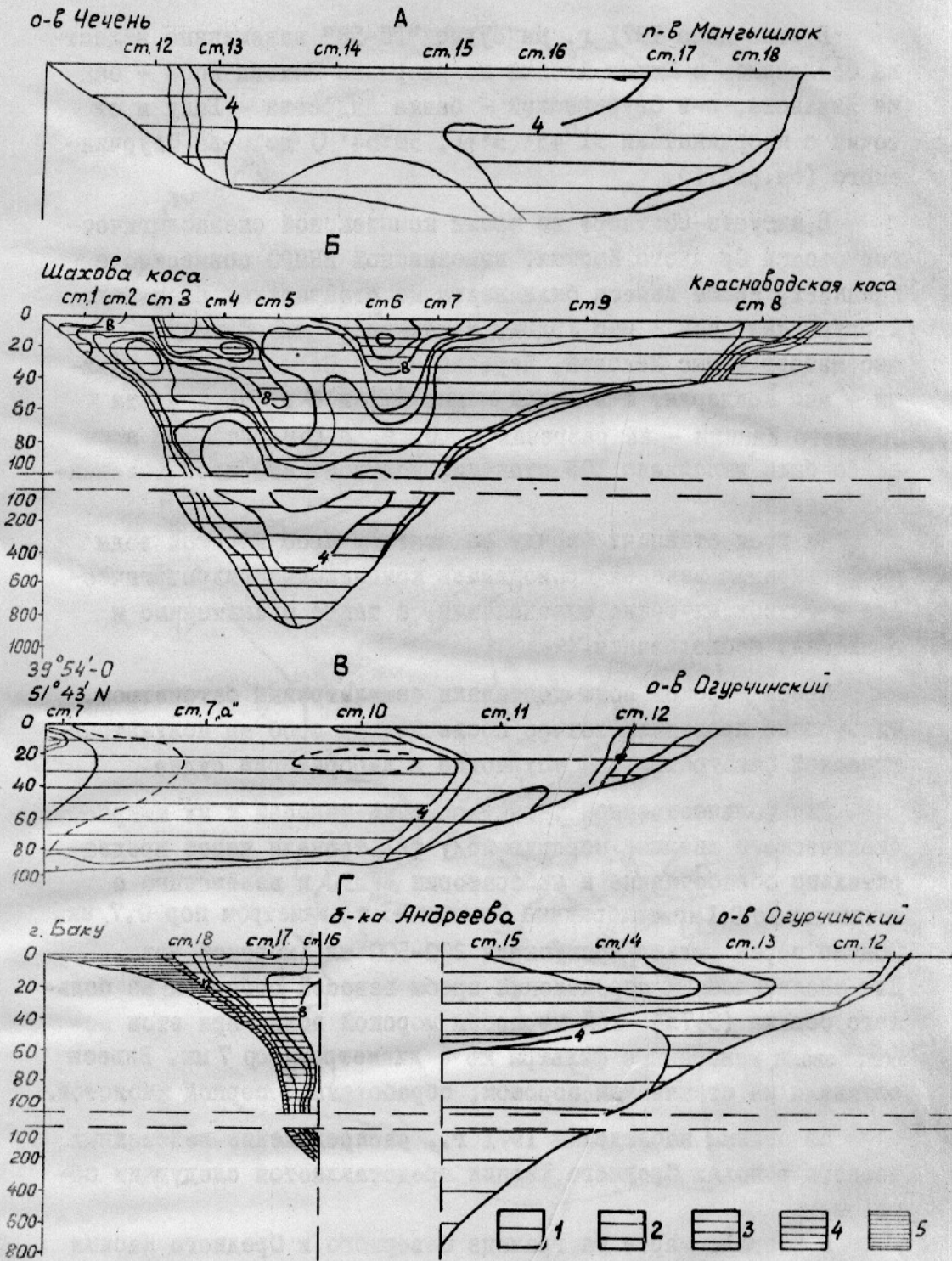


Рис.2. Вертикальное распределение взвешенных веществ (в мг/л) на границе Северного и Среднего Каспия (разрез А) и в Южном Каспии (разрезы Б - Г); 1 - менее 4; 2 - от 4 до 8; 3 - от 8 до 12; 4 - от 12 до 16; 5 - более 16

Такая концентрация связана со стоком в этот район вод Северного Каспия, характеризующихся повышенным содержанием взвешенных веществ. Второй максимум взвесей - от 4 до 5 мг/л - отмечен у восточного берега и связан с развитием в этом районе фитопланктона. Большая часть вод на севере Среднего Каспия зимой обеднена взвешенными веществами. В период наших наблюдений здесь преобладали концентрации менее 4 мг/л (см. рис.2, разрез А).

В августе-сентябре содержание взвесей в северной части Среднего Каспия намного выше за счет усилившегося в весенне-летний период стока из Северного Каспия.

На двух северных разрезах - Аграханская коса - мыс Урдюк, Махачкала - мыс Сагындык - и в районе Аграханская коса - Махачкала зона повышенной концентрации взвесей - от 16 до 30 мг/л - тянется до двадцатиметровой изобаты. В этой зоне скапливаются вынесенные течением северокаспийские взвеси. К востоку от нее содержание взвесей уменьшается до 12 мг/л (рис.3, разрезы I, II, III). Здесь в формировании взвешенных веществ большую роль играет фитопланктон.

В центральной части Среднего Каспия максимальные значения концентрации взвесей - выше 16 мг/л - также характеризуют воды, омывающие западное побережье Среднего Каспия, куда поступают большие количества терригенного материала, выносимого реками кавказского побережья (см.рис.3, разрезы IV, V).

Воды над крутым западным склоном впадины Среднего Каспия содержат более 8 мг/л взвешенных веществ. Такие концентрации взвесей прослеживаются вниз по склону до глубин 400-600 м (см.рис.3, разрезы IV, V).

В верхнем слое 0-50 м над глубоководной впадиной Среднего Каспия содержание взвешенных веществ колеблется от 7 до 8 мг/л. В слое температурного скачка наблюдается некоторое повышение количества взвесей, видимо, за счет развития здесь фитопланктона (см.рис.3, разрез V). С глубиной концентрация взвешенных веществ заметно уменьшается, и глубже 100 м она не превышает 4-5 мг/л.

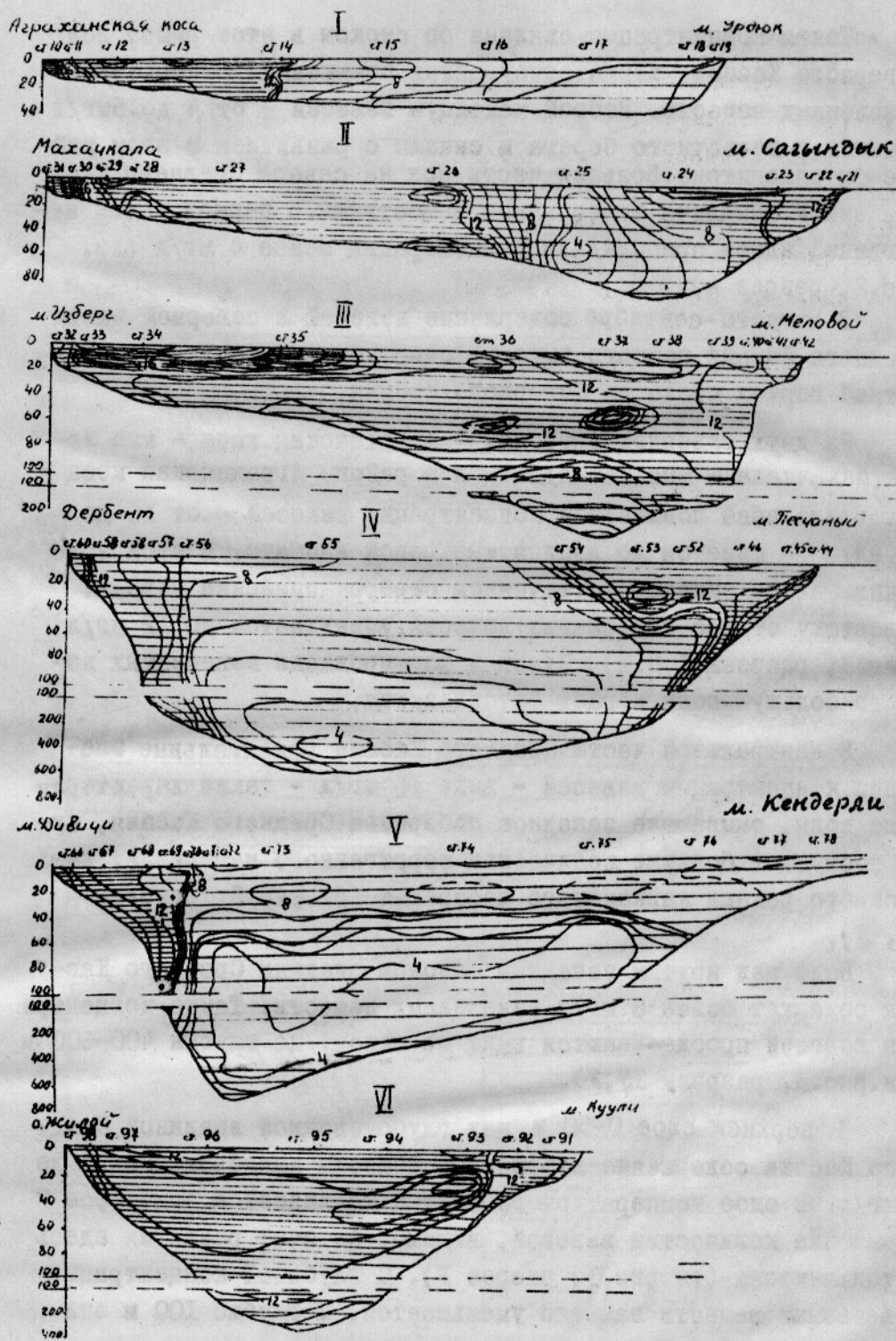


Рис. 3. Вертикальное распределение взвешенных веществ (в мг/л) в водах Среднего Каспия (разрезы I - VI). Условные обозначения те же, что на рис. 2.

Глубоководную впадину Среднего Каспия заполняют воды с минимальным количеством взвесей — менее 4 мг/л (см.рис.3, разрезы IУ,У). В придонных водах впадины концентрация взвесей увеличивается до 4–5 мг/л.

Воды восточного склона впадины содержат меньшее количество взвесей, чем воды западного склона. Резкое увеличение взвесей наблюдается на мелководьях у восточного побережья до глубин 75 м, где концентрация взвешенных веществ достигает 12 мг/л (см.рис.3, разрезы III,IV). Это повышение количества взвесей связано с бурным развитием фитопланктона, обусловленным подъемом глубинных, более богатых биогенами вод.

На восточном склоне южной части Среднего Каспия (рис.4, разрезы а,б) воды характеризуются меньшим содержанием взвешенных веществ. Вероятно, здесь сказывается отсутствие подъема глубинных вод. Некоторое увеличение концентрации взвесей к югу (см.рис.4, разрез в) объясняется, по-видимому, близостью района с повышенным содержанием биогенов (воды над Апшеронским порогом). В западной части моря (см.рис.4, разрез г) взвеси концентрируются и распределяются по глубине примерно так же, как в центральной части Среднего Каспия (см.рис.3, разрез У).

Особо выделяется район Апшеронского порога (см.рис.3, разрез VI). На всем протяжении от мыса Куули до о-ва Жилого воды характеризуются повышенными концентрациями взвесей — более 12 мг/л. Одной из причин, обуславливающих такую высокую концентрацию взвесей в водах над Апшеронским порогом, по-видимому, является сложная циркуляция вод Среднего и Южного Каспия.

Данные о содержании взвесей в водах Южного Каспия в июне-июле менее подробны. Они свидетельствуют лишь о некоторых частных закономерностях в распределении взвесей в этом районе. С запада на восток содержание взвесей уменьшается. Концентрации взвешенных веществ более 8 мг/л наблюдаются в водах, омывающих западное побережье Южного Каспия (см.рис.2, разрезы Б,В,Г). Эти воды обогащены большим количеством терригенного материала, вынесенного р.Курой.

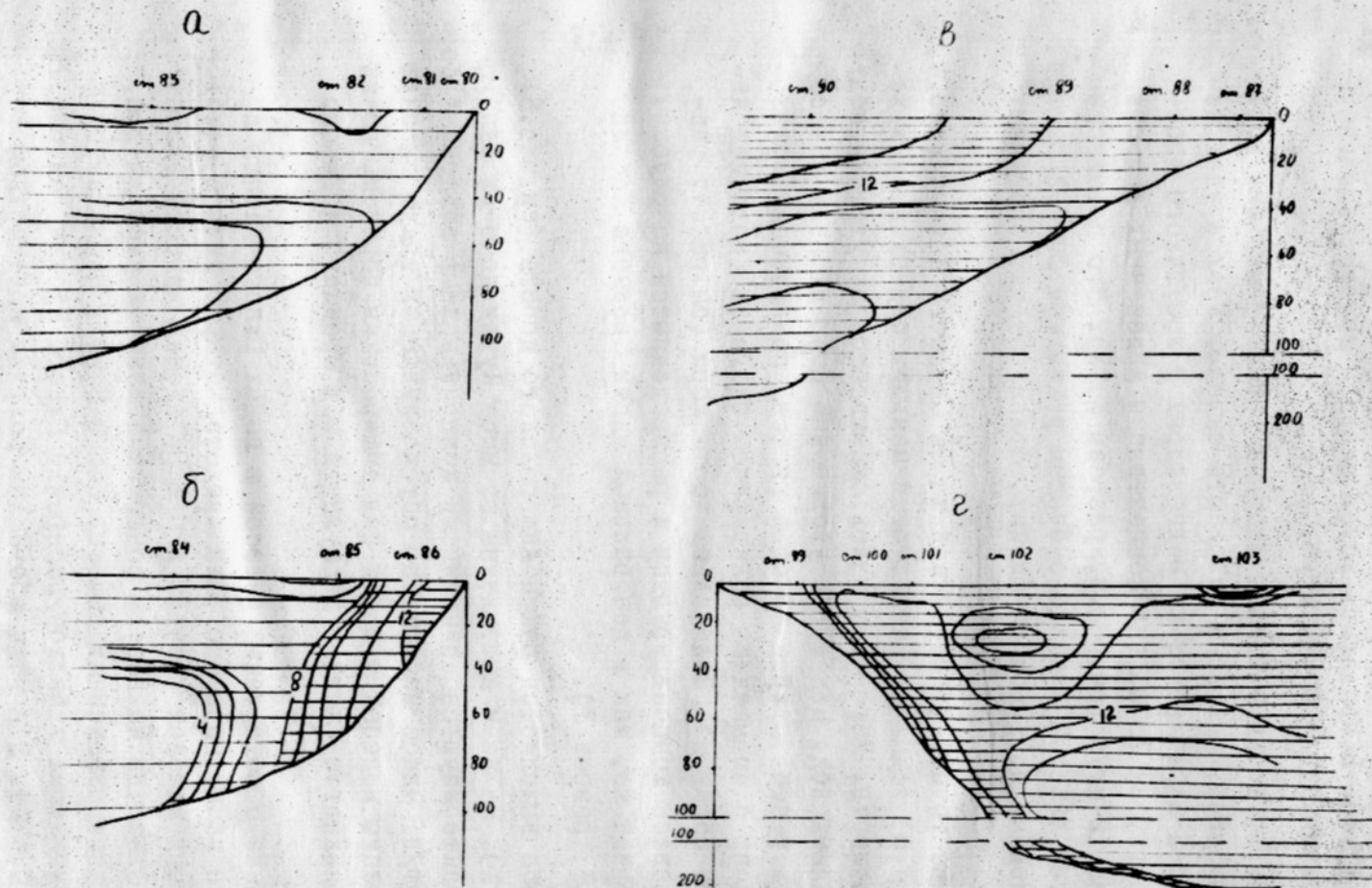


Рис.4. Вертикальное распределение взвешенных веществ (в мг/л) на мелководье в южной части Среднего Каспия (разрезы а - г). Условные обозначения те же, что на рис.2.

Повышение количества взвешенных веществ до 12 мг/л и более к северу от банки Андреева (см.рис.2, разрез В) также связано с куринскими выносами, которые распространяются преимущественно на северо-восток от устья реки.

Воды над западным склоном глубоководной впадины Южного Каспия содержат от 5 до 8 мг/л взвешенных веществ. Над большими глубинами впадины, где обильно развивается фитопланктон, концентрации взвешенных веществ в слое 0-50 м могут достигать 8 мг/л и более (см.рис.2, разрез Б). С глубиной содержание взвесей заметно уменьшается. На глубинах от 80 до 600 м воды содержат минимальное количество взвешенных веществ - меньше 4 мг/л (см.рис.2, разрез Б). Аналогичная картина распределения взвесей по глубине наблюдалась и в наиболее глубоководной части Среднего Каспия.

В придонных слоях вод глубоководной впадины Южного Каспия отмечается некоторое увеличение количества взвесей. Учитывая большую роль подводных оползней и суспензионных потоков в распределении донных осадков в Южном Каспии [3], можно считать, что они также являются одним из источников проникновения терригенных взвесей в глубинные слои вод глубоководной впадины Южного Каспия.

Над восточным склоном глубоководной впадины воды содержат очень небольшие количества взвесей - от 4 до 5 мг/л - и только у самого побережья концентрация взвесей в воде достигает 8 мг/л и более.

Таким образом, наблюдения за содержанием и распределением взвесей в водах Каспийского моря, проведенные зимой и летом, показали, что содержание взвешенных веществ уменьшается по мере удаления от прибрежных районов в открытое море.

Максимальные значения взвесей - выше 16 мг/л - наблюдались в районе Аграханская коса - Махачкала, в водах, омывающих западное побережье, куда с суши с твердым стоком рек поступает большое количество терригенного материала. Повышенное содержание взвешенных веществ отмечалось в некоторых районах и у восточного побережья, там, где в условиях подъема к поверхности глубинных вод обычно развивается фитопланктон.

В водах над Апшеронским порогом содержание взвешенных веществ в период наблюдений было довольно высоким - от 12 до 16 мг/л.

Минимальными значениями - от 3 до 4 мг/л - характеризовались глубинные воды глубоководных впадин Среднего и Южного Каспия.

В придонных водах наблюдалось некоторое увеличение в содержании взвешенных веществ.

Воды над западными склонами впадин Среднего и Южного Каспия содержали в 2-3 раза больше взвесей, чем воды над восточными склонами.

Л и т е р а т у р а

1. Алексина И.А. О взвешенных веществах в водах восточной части Среднего Каспия. - ДАН СССР, т.121, 1958, № 2.
2. Иванов К.И. Об оседании взвесей на предустьевом взморье Курь. - Тр. ГОИН, вып.28 (40), 1955.
3. Маев Е.Г. Подводные оползни и отложения суспензионных потоков на дне Южного Каспия. - "Океанология", т.4, 1964.
4. Яблонская Е.А. Водная взвесь как пищевой материал для организмов бентоса Каспийского моря. - Тр. ВНИРО, т. LXXV, 1969.

THE CONTENT OF SUSPENDED MATTER IN THE MIDDLE
AND SOUTH PARTS OF THE CASPIAN SEA

T.A.Khachaturova

S u m m a r y

The content of suspended matter in the Caspian Sea decreases proportionally from the inshore waters towards the open sea. The maximum values (over 16 mg/l) are observed in the western coastal waters in the area between the Agrakhanskaya Kosa and Makhachkala. Some increase in the content of suspended matter is also observed in certain areas of the east coast. It ranges from 12 to 16 mg/l in the waters over the Apsheron Ridge. The minimum values (3-4 mg/l) are found in deeps of the middle and south parts of the Caspian Sea. Some increase in the content of suspended matter is observed in the off-bottom layer. The water over the western slopes of the deeps in the middle and south parts of the sea contains suspended matter as much as 2-3 times as that over the eastern slopes.