

## ЧАСТЬ ВТОРАЯ

### СЕВЕРНЫЙ КАСПИЙ

---

#### Глава I

#### ИСТОРИЧЕСКИЙ ОБЗОР ГИДРОХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Широкие планомерные гидрохимические исследования в водах Северного Каспия были начаты в 1934 г. Под руководством С. В. Бруевича в этом году проведены первые систематические сезонные наблюдения в западной и восточной частях моря. В результате этих наблюдений были составлены основные представления о формировании гидрохимического режима вод западной и восточной частей Северного Каспия (1935).

Было выяснено, что западная часть Северного Каспия является районом усиленного вторжения вод Среднего Каспия, подвергающихся опреснению под воздействием речных вод. Используя данные по распределению солёности, Бруевич приходит к выводу о том, что приток вод из Среднего Каспия идет в нижних слоях воды, а сток опресненных вод — в верхних.

Границы между опресненными водами и водами Среднего Каспия весьма существенно меняются в зависимости от сезонных изменений стока Волги. Эти изменения в сочетании с сезонным ходом в развитии фитопланктона определяют динамику распределения биогенных элементов в западной части моря.

Восточная часть Северного Каспия, как показали наблюдения, находится под воздействием опресненных вод Среднего Каспия, поступающих в восточную часть севернее о. Кулалы.

С. В. Бруевич провел гидрохимическое районирование восточной части моря. Он выделил следующие районы: район Уральской бороздины, заполненный водами с наибольшей солёностью; район северного мелководья с сильно распресненными водами (под влиянием Волги и Урала); районы между о. Кулалы и Уральской бороздиной и к югу от бороздины с незначительным распреснением вод; район, расположенный к востоку от Уральской бороздины, с сильным опреснением вод летом.

Основные результаты проведенных в 1936 г. детальных гидрохимических исследований в предустьевом пространстве Волги и в водах Северного Каспия изложены в работе К. И. Иванова (1948). Основное направление этих исследований составляет изучение режима питательных солей, содержащихся в водах Северного Каспия в малых количествах: фосфатов, неорганических соединений азота и кремнекислоты. Изменения концентраций этих веществ влияют на размножение и рост фитопланктона. В работе Иванова подробно рассмотрены сезонный ход гидрохимических компонентов, их вертикальное распределение в море в связи с вертикальным распределением гидрологических элементов, суточные изменения в содержании растворенного кислорода, активной реакции рН и др. Эта работа открыла новый этап в развитии гидрохимических исследований в Северном Каспии. Для некоторых сезонов (апрель, август, ноябрь) 1936 г. автор установил прямую связь между изменениями рН и кислорода и нашел обратную зависимость между средними величинами содержания фосфатов и величинами активной реакции рН и кислорода. Автор объясняет эту связь тем, что при развитии фитопланктона фосфаты потребляются, а величины рН и кислорода в результате фотосинтеза повышаются. Он также обнаружил, что значительная часть фосфора, входящего в состав органических соединений, не успевает минерализоваться в толще вод Северного Каспия и уходит в грунт, в дальнейшем почти не участвуя в образовании продукции живого вещества. Только незначительная часть фосфатов из грунта попадает в воду и снова начинает участвовать в образовании фитопланктона как питательная соль. К. И. Иванов показал, что фосфаты и кремнекислота могут лимитировать развитие фитопланктона.

Изучая химизм вод в районе стыка пресных и морских вод Северного Каспия, он установил, что вносимые Волгой органические вещества во взвешенном и коллоидном состоянии осаждаются именно в этом районе.

Начиная с 1934 г. и до настоящего времени, Всесоюзный научно-исследовательский институт Морского рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО) проводит в Северном Каспии систематические гидрохимические исследования. В результате этих исследований появился целый ряд опубликованных работ. Н. И. Винецкая (1950) обобщила наблюдения над годовыми и сезонными изменениями биогенов за 1937—1947 гг., она же (1959) определила четыре характерных периода в режиме солености с 1931 по 1953 г., установила влияние стока Волги, ветрового режима и режима течения на сезонные колебания солености и на распределение солености по вертикали. В работе В. Б. Федосова и Л. А. Барсуковой (1959) обобщен огромный материал по газовому режиму водных масс Северного Каспия за 1935—1950 гг. В этой работе авторы рассматривают случаи резкого

падения кислорода, которое приводит к заморным явлениям, и различают три основных случая возникновения дефицита кислорода в Северном Каспии: 1) зимой — подо льдом; 2) летом — в местах стыка волжских струй с морскими водами; 3) в авандельтовых участках взморья, в култуках и ильменах дельты Волги в результате сильного поглощения растворенного кислорода водной растительностью.

В 1962 г. Винецкая обобщила многолетние материалы по динамике гидрохимического режима Северного Каспия в период до зарегулирования волжского стока. Автор приходит к выводу о том, что амплитуда сезонных и суточных изменений кислорода на различных участках моря зависит от интенсивности протекающих в них процессов фотосинтеза, которые обусловлены наличием в воде биогенных элементов, особенно фосфатов. Образование органического вещества наиболее активно протекает в западной мелководной части моря. Причину резких многолетних колебаний продукции органического вещества автор видит в изменении температурного режима, обеспеченности биогенными элементами (особенно фосфатами) и изменениях волжского стока. Н. И. Винецкая указывает на то, что в связи с падением уровня моря количество органического вещества уменьшилось в 1,5 раза. За этот же период запасы фитопланктона, фосфатов и уловы промысловых рыб снизились в два раза.

Таким образом, установлено, что зарегулирование водного стока привело к уменьшению биогенного стока, и автор предлагает некоторые мероприятия по повышению продуктивности моря.

Начиная с 1960 г., планомерные гидрохимические исследования проводит Астраханская ГМО (АГМО) под руководством ГОИНа. Эти работы имеют своей целью выявить изменения, происшедшие в результате зарегулирования стока Волги, а также факторы и процессы, определяющие гидрохимический режим вод Северного Каспия.

В задачу настоящей работы входили следующие вопросы:

а) составление современной характеристики межсезонных и межгодовых изменений химического состава вод Северного Каспия;

б) выяснение основных закономерностей формирования гидрохимического режима вод устьевой области и Северного Каспия;

в) установление связи гидролого-географических характеристик с гидрохимическими с целью попытки создания метода расчета и прогноза гидрохимических условий области;

г) установление связи гидрохимических характеристик с биологическими факторами водной среды.

В 1961—1963 гг. работы проводились по определенной сетке станций (рис. 4). Постановка наблюдений на разрезах и много-

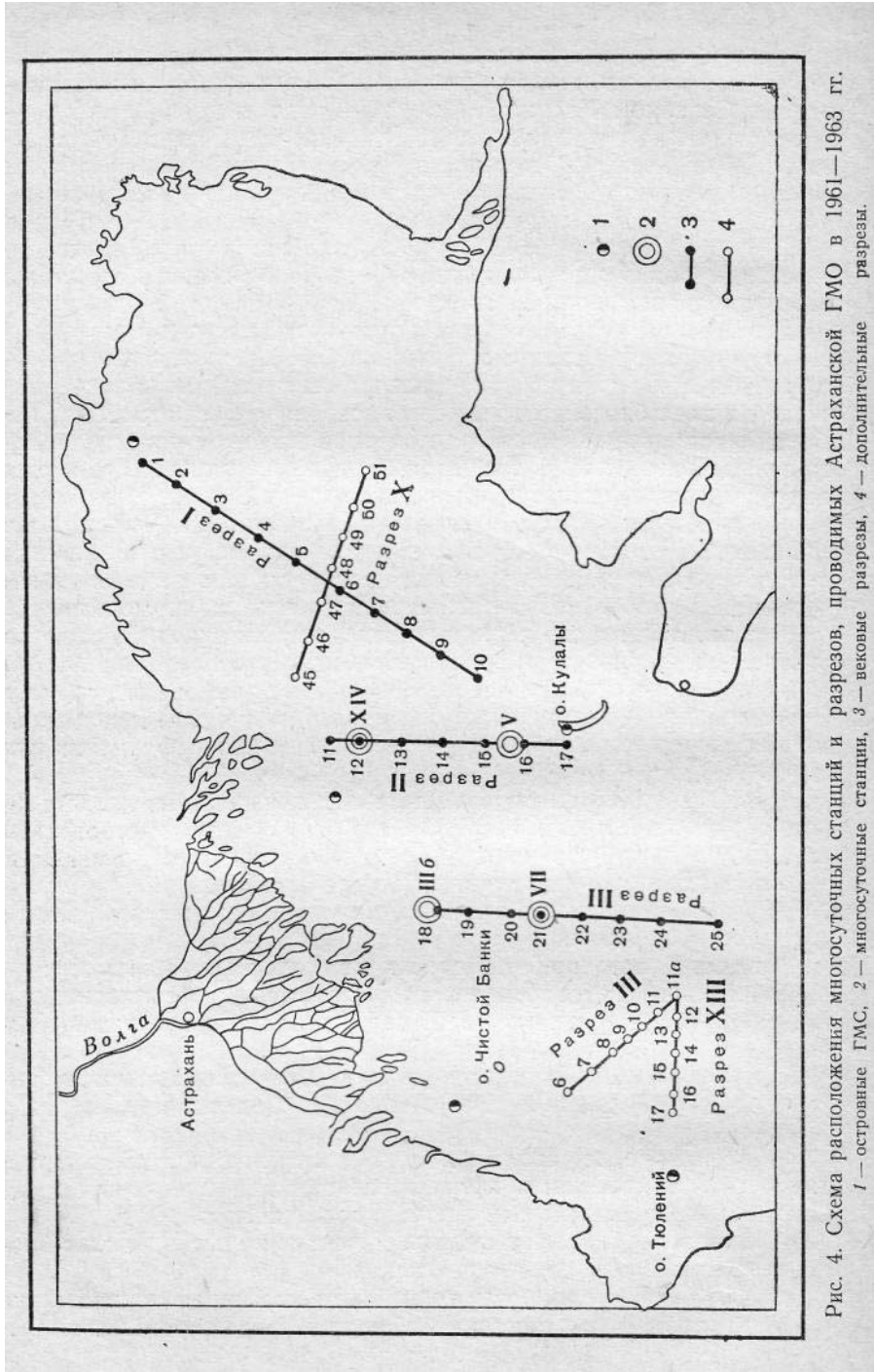


Рис. 4. Схема расположения многоточечных станций и разрезов, проводимых Астраханской ГМО в 1961—1963 гг.  
1 — островные ГМС, 2 — многоточечные станции, 3 — вековые разрезы, 4 — дополнительные разрезы.