

УДК 577.475:551.482.215

ЗООПЛАНКТОН НИЖНЕГО ДОНА  
И ВОЗМОЖНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЕГО СТОКА

М.С.Шейнин  
АЭНИИРХ

Литературных сведений о зоопланктоне Дона до зарегулирования стока мало и они в основном характеризуют его видовой состав (Никитинский, 1912; Фесенко, Шейнин, 1955; Харин, 1957).

В ходе наших исследований с 1952 г. по настоящее время выяснены основные закономерности формирования и развития зоопланктона в условиях зарегулированного стока Дона. Основным источником зоопланктона Нижнего Дона теперь является Цимлянское водохранилище, влияние которого особенно велико на верхние участки этой части реки. На средние и нижние участки некоторое влияние оказывают также притоки Дона - Северский Донец и Маньча.

Зимний планктон приплотинного плеса Цимлянского водохранилища и Нижнего Дона характеризуется видовой бедностью и низкими биомассами ( $37-120 \text{ мг/м}^3$  в приплотинном плесе и  $8-11 \text{ мг/м}^3$  в русле реки). В планктоне преобладают коловратки.

Весенний период в развитии зоопланктона обычно начинается со второй половины апреля, иногда с начала мая, когда температура воды достигает  $10-11^{\circ}\text{C}$ . Величина биомассы весеннего планктона в основном зависит от характера зимы и температуры воды ранней весной (рис. 1). Биомасса в апреле-мае колеблется от 34 до  $2600 \text{ мг/м}^3$  в приплотинном плесе и от 50 до  $2100 \text{ мг/м}^3$  в русле Дона. Весной доминируют большей частью копеподы с преобладанием *Cyclops strenuus*. Лишь в годы с теплой весной (1957, 1962) превалировали кледоцеры.

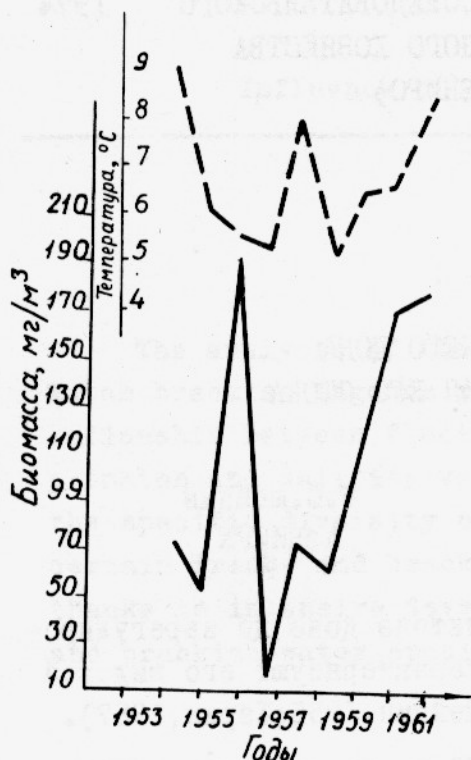


Рис. I. Влияние температуры воды (---) на биомассу зоопланктона (—) Нижнего Дона в апреле

Летний период почти всегда характеризуется расцветом зоопланктона. Максимум в его развитии чаще всего наблюдается в июне или июле (от 340 до 9900 мг/м<sup>3</sup> в приплотинном плесе и от 640 до 3860 мг/м<sup>3</sup> в русле Дона). Преобладают в это время в большинстве случаев клadoцеры (более 70%) с доминированием *Daphnia hyalina*, *D. longispina*, иногда *Bosmina longirostris*. Среди копепод основное значение имеют представители *Acanthocyclops*.

Осенью почти во все годы биомасса снижалась, составляя от 2 до 60 мг/м<sup>3</sup>. Только иногда (1953, 1958г.) при относительно высокой температуре воды в сентябре (17-18°C) продолжалось довольно значительное продуцирование зоопланктона. Доминантами в осеннем планктоне большей частью являются копеподы.

В результате зарегулирования стока Дона в составе зоопланктона увеличилась доля ракообразных, особенно клadoцер, за счет появления из Цимлянского водохранилища *D. longispina* и *D. hyalina*, которых раньше здесь не было. В приплотинном плесе Цимлянского водохранилища и Нижнем Дону появились новые для этого района виды: коловратка *Bipalpus hudsoni*, клadoцеры *Bythotrephes longimanus*, *Cornigerius maeoticus*, *Podonevadne trigona*, копеподы — *Calanipeda aquaedulcis*, раньше не встречавшиеся на верхних участках Нижнего Дона. Появление этих видов связано, видимо, с проникновением их по Волго-Донскому каналу и с интродукцией некоторых беспозвоночных из дельты Дона.

В весеннем зоопланктоне дельты Дона значение коловраток уменьшилось, а копепод — увеличилось.

Из состава зоопланктона нижних участков Дона исчезли или находятся в незначительных количествах виды, раньше попадавшие сюда в многоводные годы с займищ: *Ceriodaphnia reticulata*, *C. quadrangula*, *Simocephalus vetulus*, *Daphnia pulex*, *Sida cristallina*, *Monostyla lunaris*, *Brachionus plicatilis*, *Cochilus unicornis*.

Более существенную роль, чем раньше, стали играть в дельте *D. longispina* и *D. hyalina*, что свидетельствует о воздействии руслового планктона. Биомасса зоопланктона в русле в результате поступления его из Цимлянского водохранилища стала теперь в несколько раз больше, чем до зарегулирования стока реки. Наиболее ощутимо это увеличение в верхней части Нижнего Дона. Так, августовская биомасса зоопланктона на участке Цимлянская — Аксай в 1948 г. составляла 58 мг/м<sup>3</sup> (Харин, 1957), а в 1952—1963 гг. — в среднем 551 мг/м<sup>3</sup>, т.е. в 9,5 раз больше.

Обильный планктон, идущий из Цимлянского водохранилища в русло Дона, на своем пути претерпевает существенные количественные и качественные изменения. В результате отбирающего действия реки (скорость течения, возрастающая к низовьям мутность) и выедания рыбами количество зоопланктона по мере его продвижения убывает (рис. 2). В дельте в отличие от русла биомасса зоопланктона стала почти в четыре раза меньше, чем до зарегулирования в многоводные годы. Так, в 1948 и 1951 г. в среднем за апрель—июль она составляла 1148 мг/м<sup>3</sup>, а в 1952—1963 гг. — 272 мг/м<sup>3</sup>.

Это вполне закономерно, поскольку основным источником формирования зоопланктона дельты теперь является русловый планктон, который доходит до нее сильно обедненным, а раньше в многоводные годы зоопланктон в изобилии поступал сюда с займищ. В 1963 г., когда в результате большого весеннего стока займища были продолжительное время залиты водой, состав зоопланктона низовьев Дона и его дельты был почти таким же, как до зарегулирования стока. Биомасса его также была больше, чем при кратковременном заливании займищ — свыше 400 мг/м<sup>3</sup> в мае—июне (рис. 3).

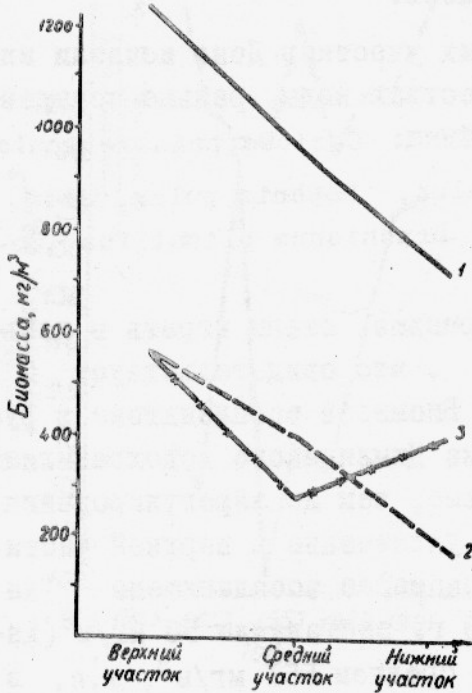


Рис. 2. Изменение биомассы зоопланктона (среднее за май-сентябрь) на разных участках Нижнего Дона в 1953-1958 гг. (—); 1959-1966 гг. (- - -); 1963 г. (- · - · -)

Изменилась и годовая динамика биомассы зоопланктона Нижнего Дона (рис. 4). Раньше, когда заливались большие площади с растительными покровами, происходили бурные окислительные процессы, обогащавшие толщу воды биогенами, что благоприятствовало развитию бактерио-, фито- и зоопланктона. Постепенно эти процессы ослабевали и развитие зоопланктона стабилизировалось. Теперь годовые колебания биомассы зоопланктона в большей степени, чем в первые годы, зависят от других причин: гидрометеорологической обстановки зимой и весной, средней температуры воды за май-сентябрь, степени выедания зоопланктона рыбами и степени загрязнения водоема сточными водами.

Вследствие уменьшения количества зоопланктона в дельте и восточной части Таганрогского залива здесь ухудши-

лись условия откорма личинок и молоди промысловых рыб, скатывающихся с естественных нерестилищ и выпускаемых из НВХ.

Наиболее полное представление о количестве организмов, которые с потоком воды доходят до дельты и попадают в преддельтовую часть залива, дает расчет планктостока. Мы сделали такой расчет для периода апрель-октябрь за несколько лет и определили сток зоопланктона на верхнем участке (Цимлянская - Кочетовская), на нижнем (Аксай - Колузаево) и в дельте; он оказался равен соответственно 9; 3,4 и 2,3 тыс. т; степень снижения стока зоопланктона вниз по течению в значительной степени зависит от водности года. В маловодные годы (1961,

1962) сток снижался на 80–90%, в средневодные (1960) – на 50%, а в многоводном 1963 г. – всего на 19%. В общем планктостоке Дона сток зоопланктона на нижнем участке составляет от 5% в маловодные годы до 30% в многоводные. Следовательно, в многоводные годы в низовьях Дона кормовая база для молоди рыб значительно богаче, чем в маловодные.

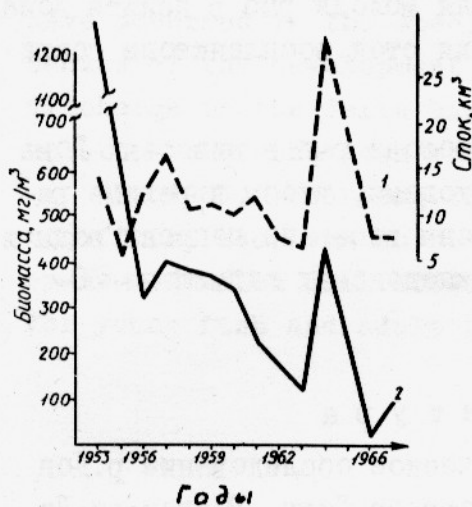


Рис. 3. Влияние весеннего речного стока (---) на биомассу зоопланктона (—) нижнего участка Дона

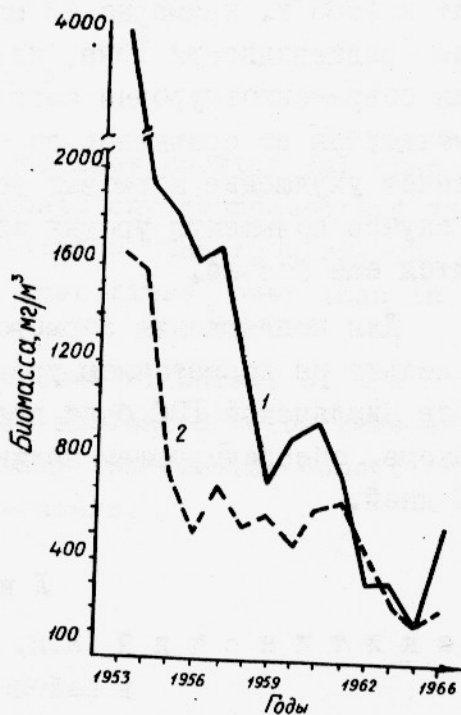


Рис. 4. Годовые колебания биомассы зоопланктона (средние за май–сентябрь) приплотинного плеса Цимлянского водохранилища (—) и Нижнего Дона (---)

Развивающаяся промышленность и сельское хозяйство требуют все большего количества воды. Возрастающие расходы воды на промышленные и сельскохозяйственные нужды, безусловно, скажутся на стоке зоопланктона. Мы попытались рассчитать возможный сток зоопланктона устьевой части Дона при планируемых расходах воды, которые, по данным Гидропроекта, в 1985 г. составят  $6,55 \text{ км}^3$ . В своих прогнозах мы исходили из того, что кормовые условия зоопланктона не изменятся, так как биомасса фитопланктона, играющего значительную роль в питании зоопланктона, останется на том же уровне.

Поэтому можно считать, что концентрации зоопланктона будут такими же, как теперь.

За основу расчета была взята среднегодовая биомасса зоопланктона дельты для периода апрель – октябрь в средневодные годы (исключены очень многоводный 1963 и очень маловодные 1961 и 1965 г.). Для зимнего периода использованы данные за 1957 г. По этим расчетам, среднегодовая биомасса зоопланктона составит к 1985 г. примерно  $83 \text{ мг/м}^3$ , а сток зоопланктона при условии средневодности Дона, изъятии его жидкого стока и сохранения современного уровня загрязнения – 1,85–1,81 тыс. т, т.е. уменьшится по сравнению со среднегодовым на 19–23%, что повлечет ухудшение кормовых условий для молоди рыб в дельте Дона. В случае повышения уровня загрязнения сток зоопланктона сократится еще больше.

Для поддержания кормовой базы молоди рыб в низовьях Дона и дельте на достаточном уровне необходимо, чтобы в режиме работы Цимлянской ГЭС были предусмотрены весенние попуски воды в объеме, обеспечивающем заливание нижнедонских займищ на 30–40 дней.

#### Л и т е р а т у р а

- Н и к и т и н с к и й Я.Я. Биологическое обследование р.Дон в районе г.Ростова-на-Дону. Ростов-на-Дону, 1912, 101 с.
- Ф е с е н к о Е.А., Ш е й н и н М.С. Кормовая база личинок промысловых рыб в р.Дон и восточной части Таганрогского залива. "Труды ВНИРО", 1955, т.XXXI, с.276–285.
- Х а р и н Н.Н. Состояние зоопланктона Нижнего Дона и водоемов его поймы до образования Цимлянского водохранилища. – "Труды проблемных и тематических совещаний, 1957, вып.УП, с.149–154.

Zooplankton of the down stream of the Don and  
possible changes in its discharge

M.S.Sheinin

S u m m a r y

Since the regulation of the Don flow substantial changes have occurred in the specific composition, abundance and dynamics of the development of zooplankton. The zooplankton discharge in the delta has become four times lower than in the upper part of the down stream.

By 1985, according to the proposed withdrawal of the Don runoff the zooplankton discharge is estimated to be reduced by 19-23% which will affect adversely the feeding conditions for young fish and adult plankton-eaters.