

УДК 591.524.12 (262.81) (282.247.41)

СОСТАВ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЛЕТНЕГО ЗООПЛАНКТОНА СЕВЕРНОГО
И СРЕДНЕГО КАСПИЯ В ГОДЫ РАЗНОЙ ВОДНОСТИ ВОЛГИ

Е.К.Курашова, А.В.Ермаков
(КаспНИРХ)

В работе приведены данные, полученные на очередном этапе регулярных наблюдений, проводимых КаспНИРХ на Каспии.

Материал собран в августе 1966 и 1971 г. по стандартной сетке станций (рис.1). В Северном Каспии проводили тотальные ловы большой сетью Апштейна (газ №49, капрон №58). В Среднем Каспии пробы отбирали большой сетью Джеди (газ №38, капрон №49) по стандартным горизонтам до глубины 100 м и далее через 100 м до дна. Пробы зоопланктона обрабатывали по общепринятой методике (Богоров, 1927; Яшнов, 1938). Биомассу рассчитывали по средним весам организмов, принятым в КаспНИРХ и использованым ранее в работах Л.П.Лазаревой (1969) и Е.К.Курашевой (1971)^х). Для сопоставления с данными других авторов биомассу (в мг/м³) и численность (в экз./м³) определяли для слоя воды 0-100 м.

Качественный состав зоопланктона в Северном Каспии вследствие обогащения его пресноводными формами богаче, чем в Среднем Каспии, и тем разнообразнее, чем выше степень опреснения воды в том или ином году. В первую очередь это сказывается на числе видов коловраток. Так, в многоводном 1966 г., когда объем весеннего половодья составил 158,1 км³, коловратки были представлены в Северном Каспии 28 и в Среднем 17 видами, а в маловодном 1971 г. (сток Волги в апреле-июне - 97,5 км³) - соответственно 19 и 8 видами.

^х) В настоящее время пересмотрены веса копеподитов эвритеморы, которые для летнего периода оказались примерно в пять раз ниже принятых в этой работе (см. статью Кузьмичевой и др. в этом сборнике).

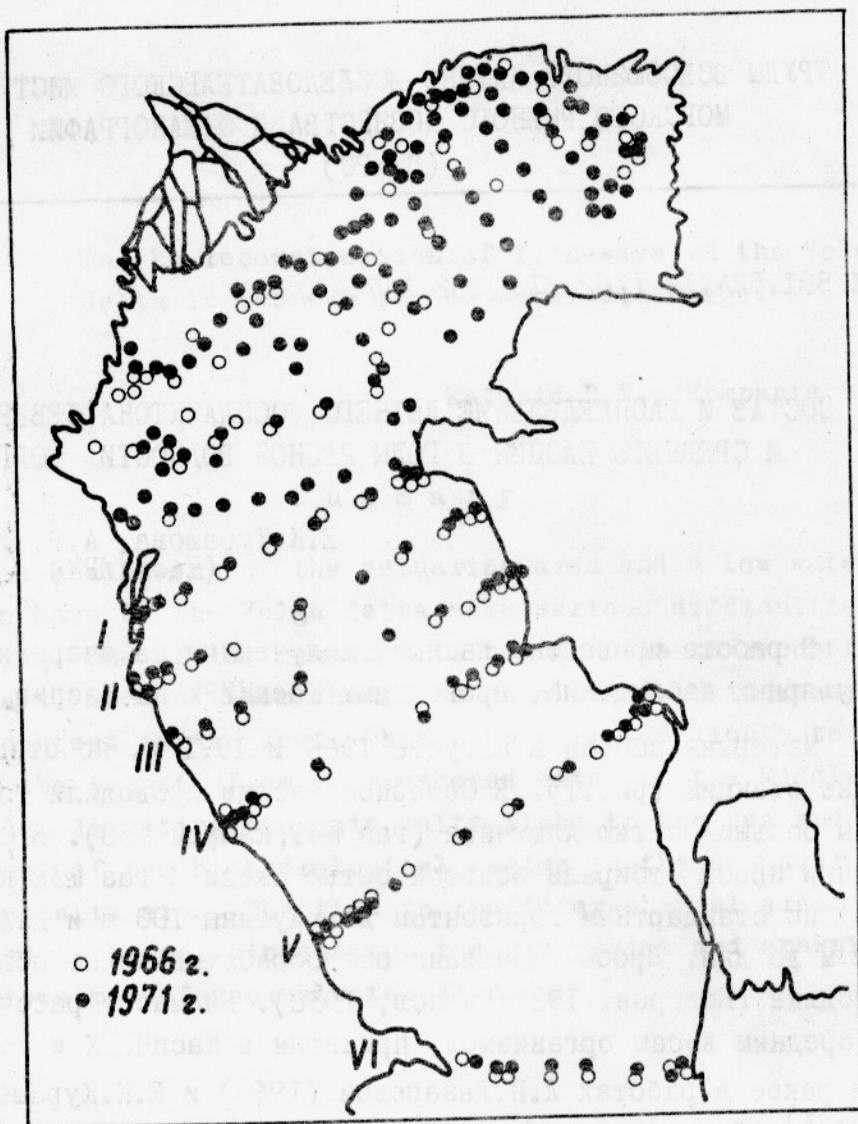


Рис. I. Схема распределения станций на разрезах Аграханская коса - мыс Урдюк (I), Махачкала - мыс Сагындык (II), Изберг - мыс Меловой (III), Дербент - мыс Песчаный (IV), Дивичи - Кендерли (V), о-в Жилой - мыс Куули (VI)

В меньшей степени опреснение сказывалось на видовом составе отряда ветвистоусых. В Северном Каспии число их видов менялось незначительно (от 19 в 1966 г. до 17 в 1971 г.), а в Среднем Каспии не менялось совсем (17 видов в оба года). Неизменным оставался и качественный состав отряда веслоногих, которые были представлены 6 видами в Северном Каспии и 7 видами в Среднем.

Снижение объема паводка в 1971 г. по сравнению с 1966 г. повлекло за собой не только качественное изменение состава планктона в Северном Каспии, но и уменьшение его биомассы

(табл. I, рис. 2). В данном случае сказалось уменьшение притока биогенных элементов, которые через первичную продукцию обеспечивают пищей последующие трофические звенья. Прежде всего это отразилось на ветвистоусых рачках, непосредственно потребляющих фитопланктон. Их средняя для Северного Каспия биомасса уменьшилась втрое, а распределение стало пятнистым (рис. 3). Общая биомасса веслоногих рачков снизилась в 1971 г. по сравнению с 1966 в два раза, а биомасса доминирующих видов *Calanipeda aque-dulcis* и *Halicyclops sarsi* - соответственно в четыре и три раза, хотя их ареал несколько увеличился в связи с повышением солености. В западном районе, продуктивность которого полностью определяется стоком Волги, эти изменения были выражены резче, чем на востоке (см. табл. I, рис. 4). Общая биомасса коловраток была практически одинаковой в эти годы, но наблюдалась смена доминирующих форм. В 1966 г. преобладали пресноводные фильтраторы (*Lecane luna*, *Notholca acuminata*, *Euchlanis dilatata* и др.), а в 1971 г. - хищная *Asplanchna priodonta*, составлявшая 38% численности коловраток и 99% их биомассы.

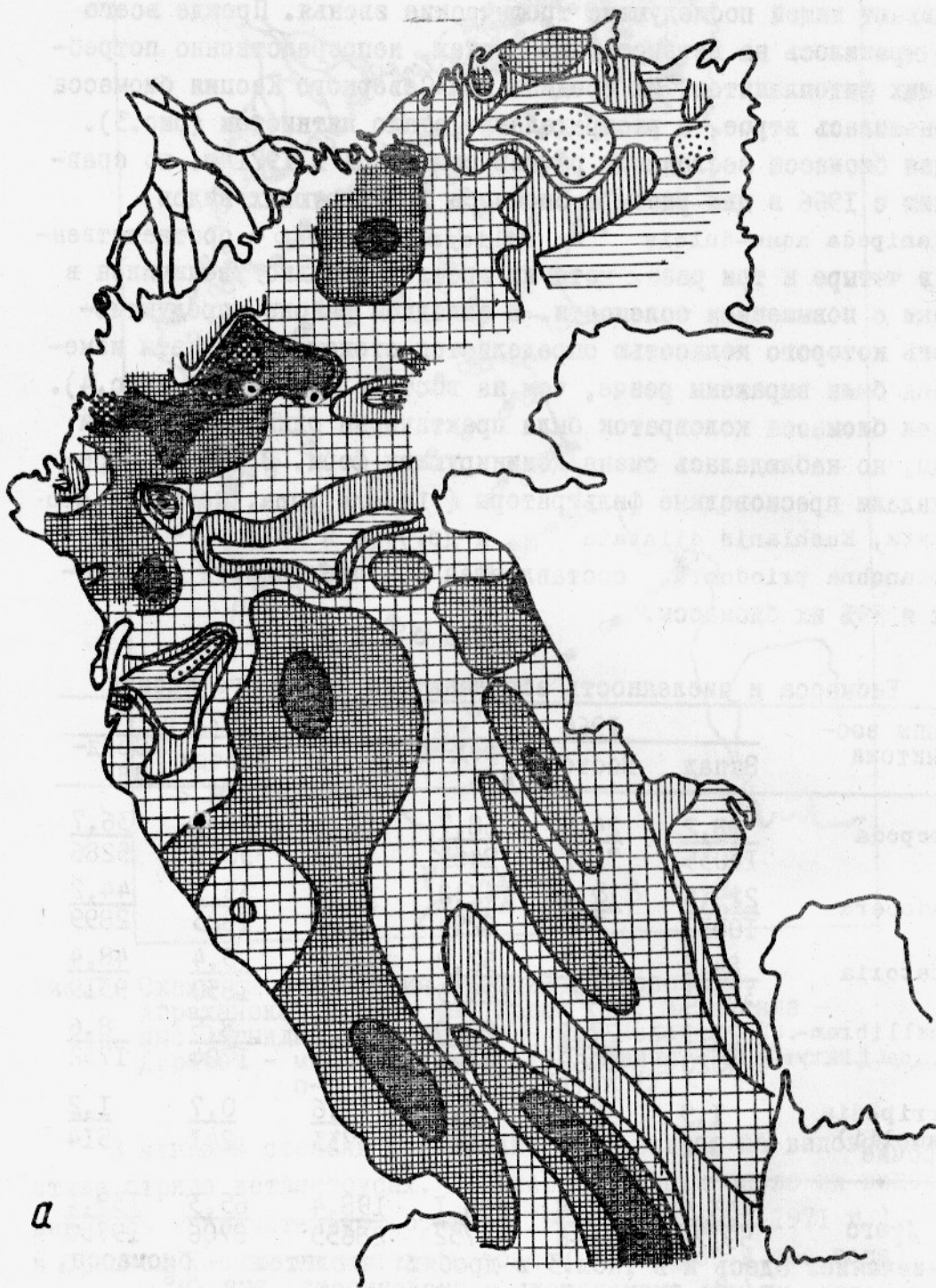
Т а б л и ц а I

Биомасса и численность зоопланктона Северного Каспия

Группы зоопланктона	1966 г.			1971 г.		
	Запад	Восток	Средняя	Запад	Восток	Средняя
Copepoda	<u>98,2</u> 11035	<u>24,9</u> 7131	<u>68,7</u> 9463	<u>52,7</u> 7059	<u>16,8</u> 3088	<u>36,7</u> 5286
Cladocera	<u>229,5</u> 10032	<u>12,8</u> 747	<u>142,2</u> 6294	<u>52,4</u> 3767	<u>33,9</u> 1823	<u>44,2</u> 2899
Rotatoria	<u>84,2</u> 33203	<u>6,3</u> 7695	<u>52,8</u> 22933	<u>83,0</u> 15342	<u>5,4</u> 1850	<u>48,4</u> 9319
Lamellibranchiata (larve)	<u>20,1</u> 4020	<u>27,1</u> 5069	<u>22,9</u> 4443	<u>8,7</u> 1754	<u>8,5</u> 1704	<u>8,6</u> 1732
Cirripedia (nauplii) и прочие	<u>1,9</u> 882	<u>0,7</u> 806	<u>1,5</u> 619	<u>1,6</u> 733	<u>0,7</u> 241	<u>1,2</u> 514
Итого	<u>433,9</u> 59172	<u>71,8</u> 21448	<u>288,1</u> 43752	<u>198,4</u> 28655	<u>65,3</u> 8706	<u>139,1</u> 19750

Примечание. Здесь и в табл. 3 в дробях: числитель - биомасса, мг/м³; знаменатель - численность, экз./м³.

В Среднем Каспии снижение объема стока не привело к уменьшению биомассы. Напротив, в 1971 г. наблюдалось некоторое ее увеличение, особенно на северных разрезах (см. рис. 2, табл. 2). При продвижении на юг эта разница сглаживается.



a

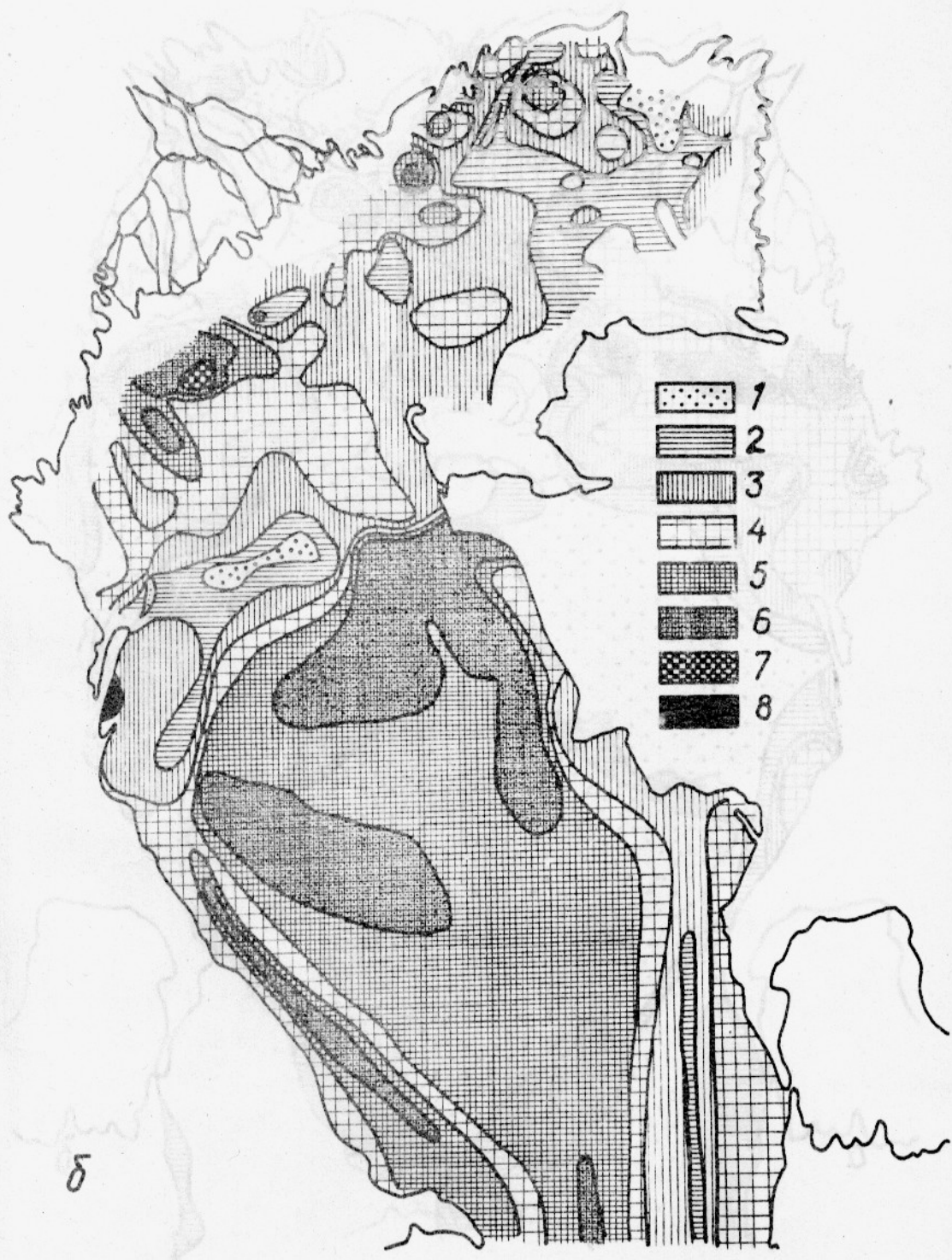
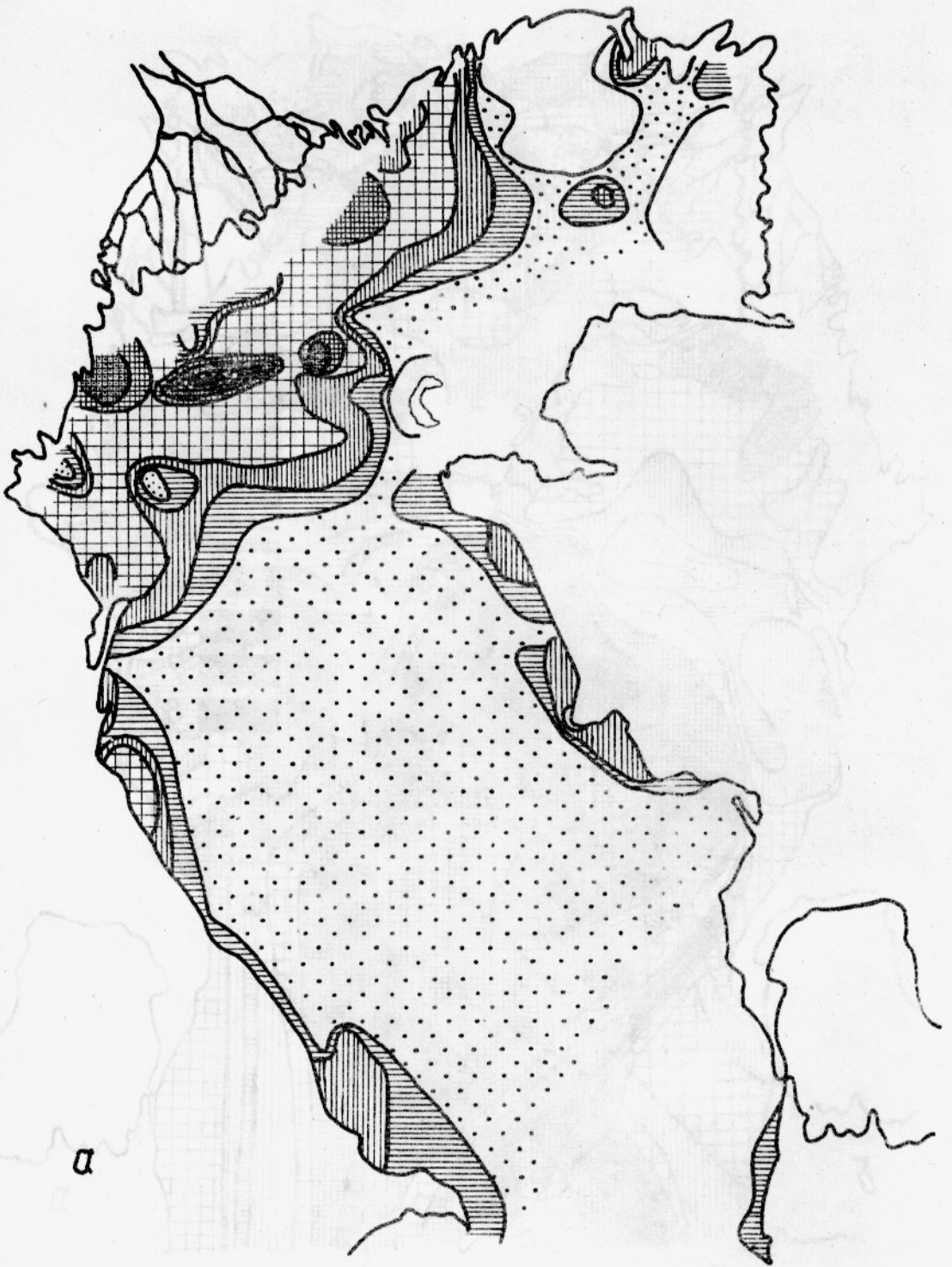
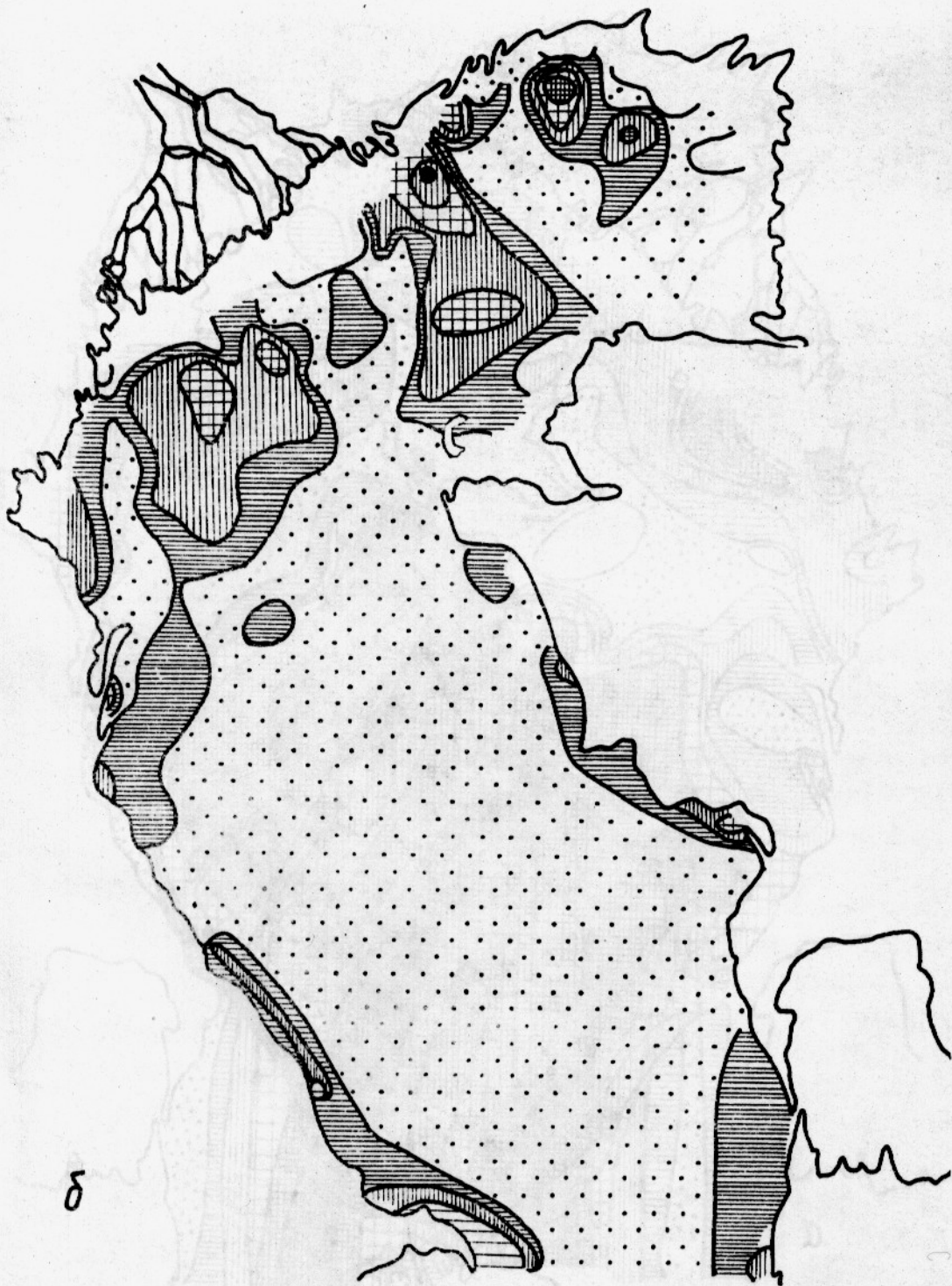


Рис.2. Распределение общей биомассы зоопланктона (в $\text{мг}/\text{м}^3$) в слое 0-100: а - 1966 г.; б - 1971 г.; 1 - < 25 ; 2 - 25-50; 3 - 50-100; 4 - 100-250; 5 - 250-500; 6 - 500-1000; 7 - 1000-2000; 8 - > 2000

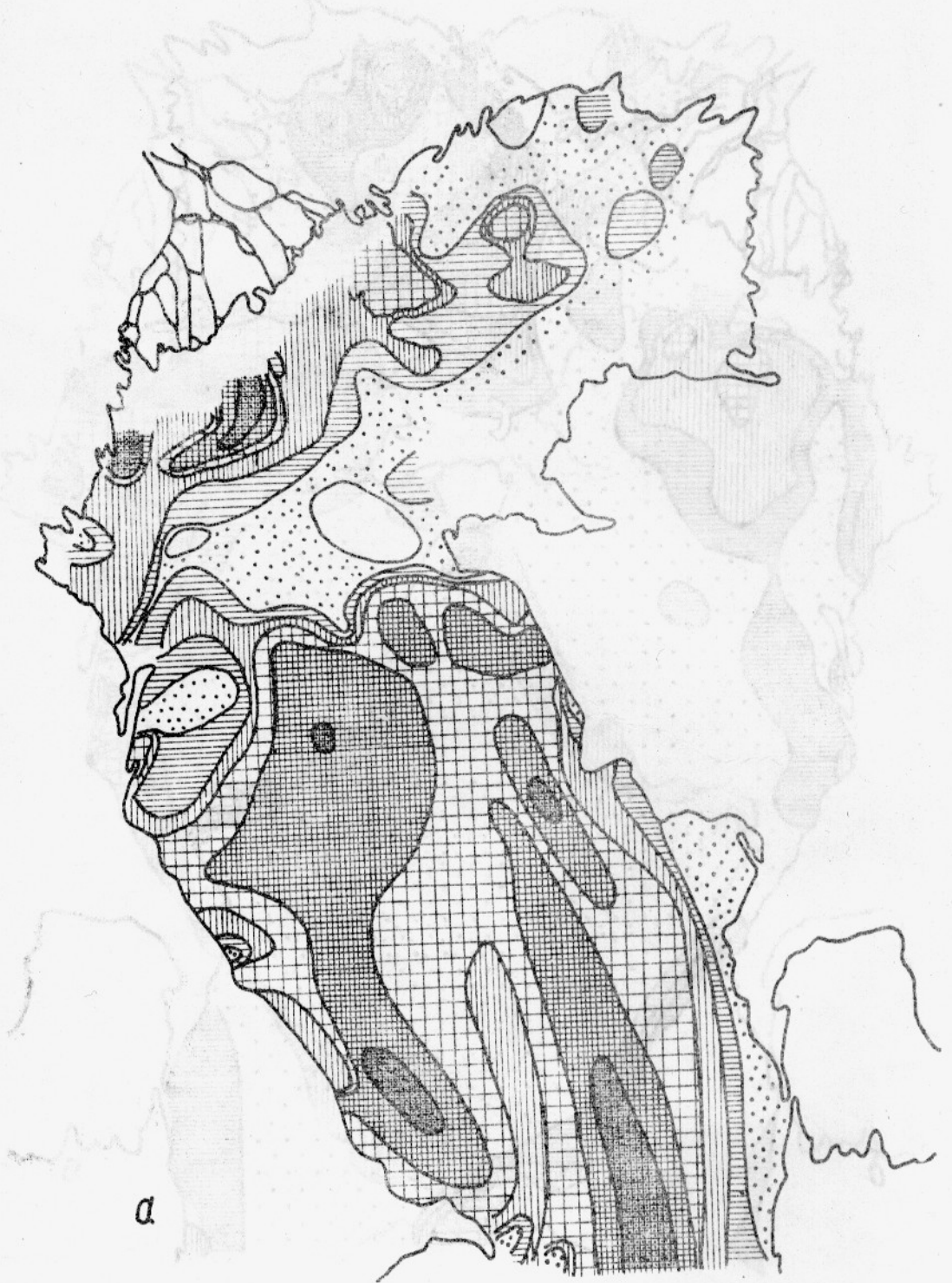


a



8

Рис.3. Распределение биомассы Cladocera (в мг/м³) в слое 0-100 м. условные обозначения те же, что и на рис.2



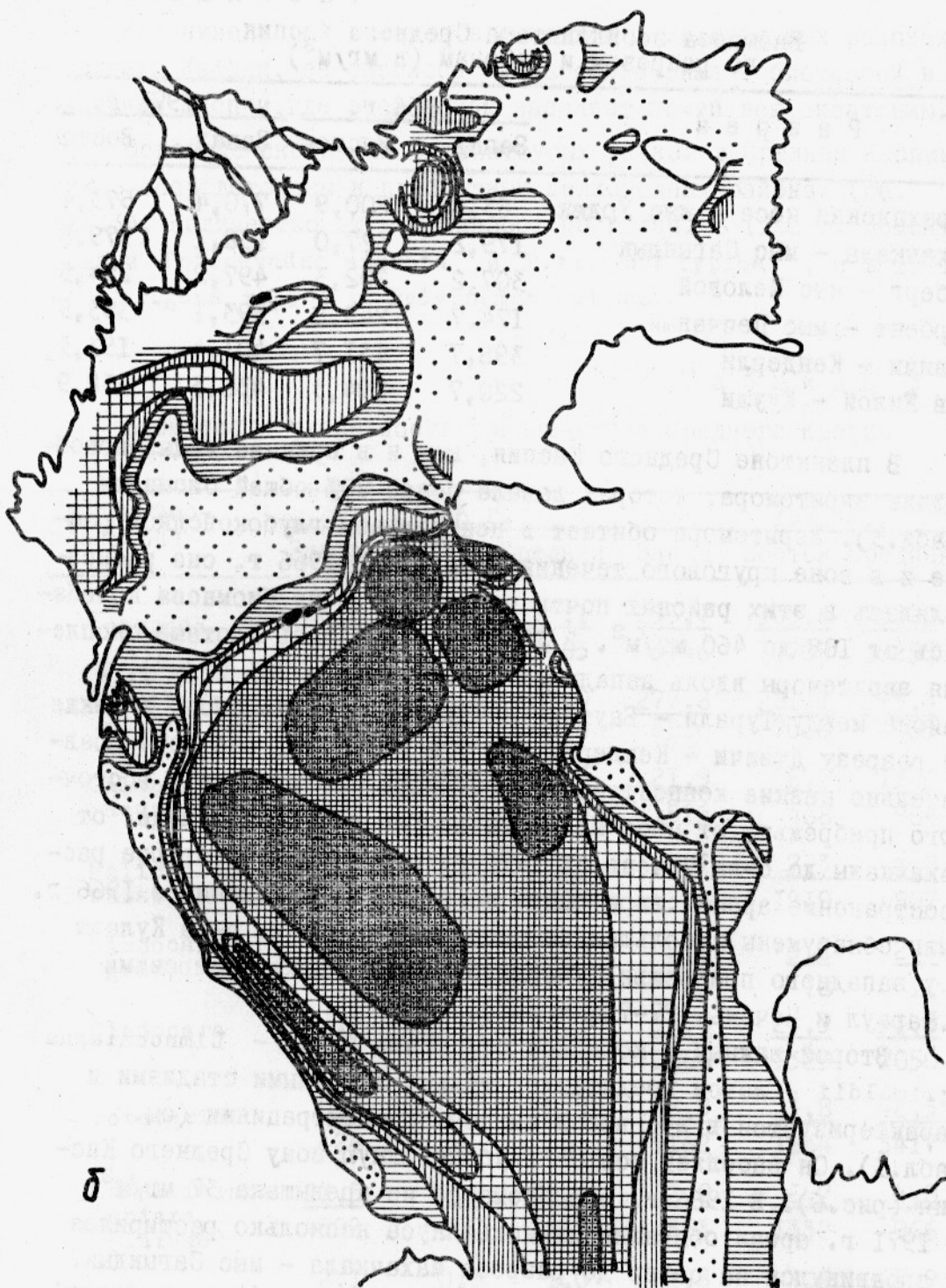


Рис.4. Распределение биомассы *Ceratium* (в $\text{мг}/\text{м}^3$) в слое 0-100 м. Условные обозначения те же, что на рис.2.

Биомасса зоопланктона Среднего Каспия
по разрезам и районам (в мг/м³)

Р а з р е з	1966 г.		1971 г.	
	Запад	Восток	Запад	Восток
Аграханская коса - мыс Урдюк	83,6	200,9	770,4	573,4
Махачкала - мыс Сагындык	179,2	327,0	158,1	579,8
Изберг - мыс Меловой	307,2	202,3	497,2	294,5
Дербент - мыс Певчаный	174,7	243,8	393,1	353,5
Дивичи - Кендерли	398,7	131,7	401,4	151,1
О-в Жилой - Куули	220,7	294,3	438,3	138,9

В планктоне Среднего Каспия, как и в прежние годы, преобладала эвритемора, которая давала более 70% общей биомассы (табл.3). Эвритемора обитает в центральном глубоководном районе и в зоне кругового течения (рис.5). В 1966 г. она распределялась в этих районах почти равномерно и ее биомасса колебалась от 108 до 460 мг/м³. В 1971 г. отмечались плотные скопления эвритеморы вдоль западного побережья (до 783 мг/м³), в районе между Турали - Баутино и Турали - мыс.Меловой, а также по разрезу Дивичи - Кендерли (до 976 мг/м³). В оба года сравнительно низкие концентрации эвритеморы наблюдались у восточного побережья, от мыса Мелового до Кианлы, и на западе, от Махачкалы до о-ва Чечень. В 1971 г. отмечалось некоторое расширение ареала эвритеморы на север по сравнению с 1966 г. Были обнаружены небольшие ее скопления в районе о-ва Кулалы и у западного побережья Северного Каспия, между островами И.Караул и Чечень (77-716 мг/м³).

Второй важный в кормовом отношении рачок - *Limnocalanus grimaldii* - летом представлен только взрослыми стадиями и характеризуется в это время низкими концентрациями (см. табл.3). Он заселяет только глубоководную зону Среднего Каспия (рис.6). В 1966 г. его биомасса не превышала 37 мг/м³. В 1971 г. ареал обитания лимнокалянуса несколько расширился и продвинулся на север до разреза Махачкала - мыс Сагындык, но концентрация рачка уменьшилась до 0,9 - 16,0 мг/м³ и лишь в центральной части отмечалось ее повышение до 39 мг/м³.

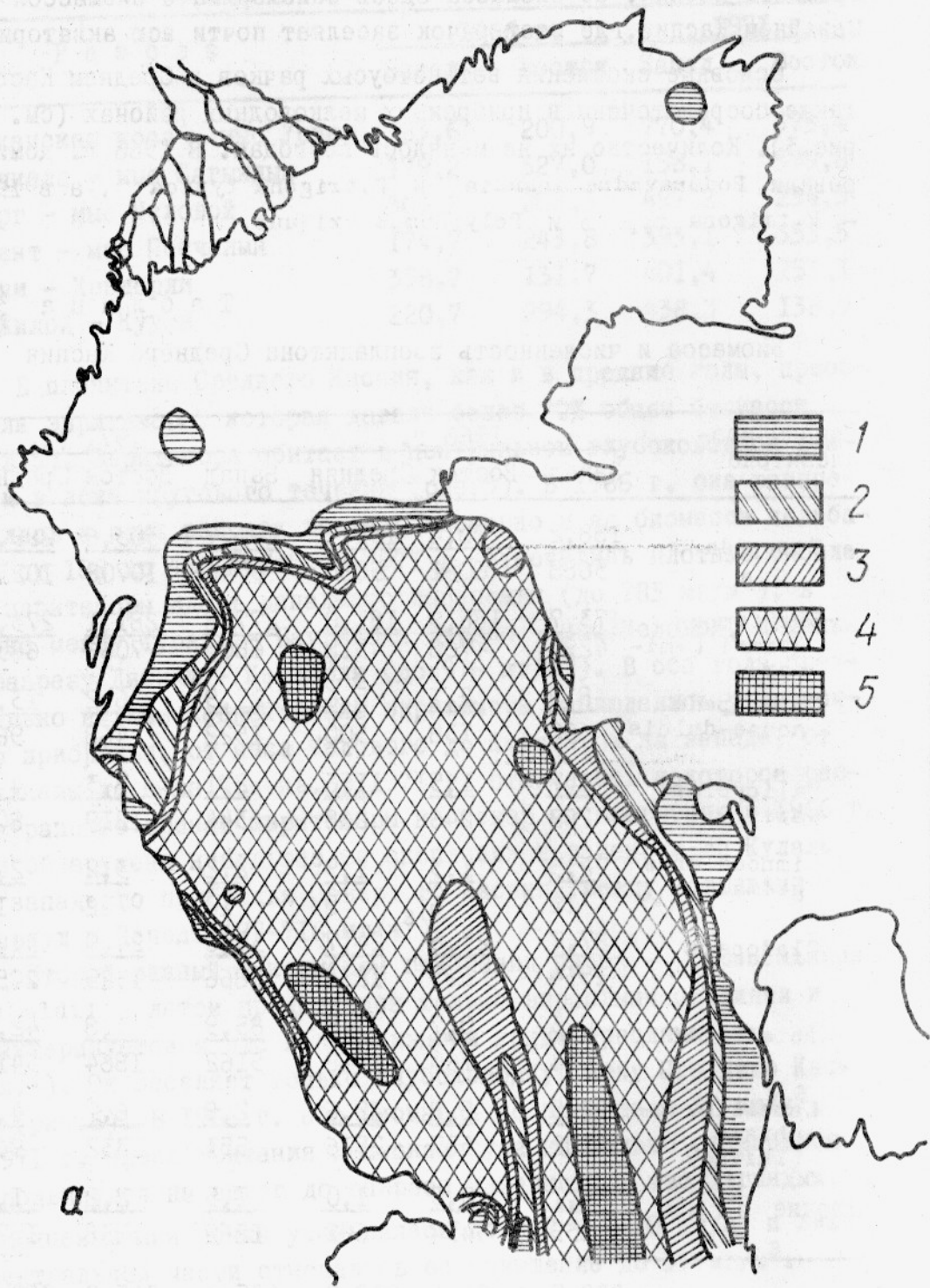
Калянипеда развивается в основном в мелководных районах Среднего Каспия, ее биомасса здесь соизмерима с биомассой в Северном Каспии, где этот рачок заселяет почти всю акваторию.

Основные скопления ветвистоусых рачков в Среднем Каспии также сосредоточены в прибрежных мелководных районах (см. рис.3). Количество их не менялось по годам. В 1966 г. доминировали *Podonevadne angusta* и *P.trigona typica*, а в 1971г. - *P.trigona typica* и *Polyphemus exiguus*.

Т а б л и ц а 3

Биомасса и численность зоопланктона Среднего Каспия

Группы зоопланктона	1966 г.			1971 г.		
	Запад	Восток	Средняя	Запад	Восток	Средняя
<i>Copepoda</i>	<u>188,2</u> 5688	<u>198,4</u> 6061	<u>193,1</u> 5865	<u>295,7</u> 9746	<u>303,6</u> 10708	<u>299,9</u> 10255
<i>Eurytemora grimmeri</i> (+minor)	<u>173,7</u> 4290	<u>188,9</u> 4768	<u>181,0</u> 4518	<u>277,8</u> 6806	<u>281,1</u> 7066	<u>273,4</u> 6855
<i>Calanipeda aquae-dulcis</i>	<u>8,9</u> 692	<u>2,1</u> 138	<u>5,6</u> 500	<u>21,9</u> 1522	<u>6,2</u> 468	<u>13,6</u> 964
<i>Halicyclops sarsi</i>	<u>1,7</u> 289	<u>1,5</u> 246	<u>1,6</u> 268	<u>2,1</u> 344	<u>7,3</u> 1219	<u>4,8</u> 807
<i>Limnocalanus grimaldii</i>	<u>2,5</u> 12	<u>1,3</u> 6	<u>1,9</u> 9	<u>2,2</u> 10	<u>3,2</u> 12	<u>2,7</u> 11
<i>Cladocera</i>	<u>27,7</u> 1534	<u>21,6</u> 383	<u>24,7</u> 1224	<u>39,6</u> 2866	<u>24,9</u> 1325	<u>31,8</u> 2050
<i>Rotatoria</i>	<u>0,3</u> 424	<u>0,7</u> 769	<u>0,5</u> 588	<u>85,9</u> 5162	<u>3,8</u> 1864	<u>42,5</u> 3417
<i>Lamelibranchiata</i> (larvae)	<u>21,5</u> 4302	<u>2,8</u> 557	<u>12,6</u> 2516	<u>2,8</u> 553	<u>6,7</u> 1332	<u>4,8</u> 966
Прочие	<u>2,1</u> 839	<u>0,9</u> 494	<u>1,0</u> 661	<u>1,5</u> 1269	<u>2,2</u> 1838	<u>1,9</u> 1570
В с е г о	<u>239,7</u> 12787	<u>224,4</u> 8764	<u>232,2</u> 10868	<u>425,5</u> 19596	<u>341,2</u> 17067	<u>380,9</u> 18258



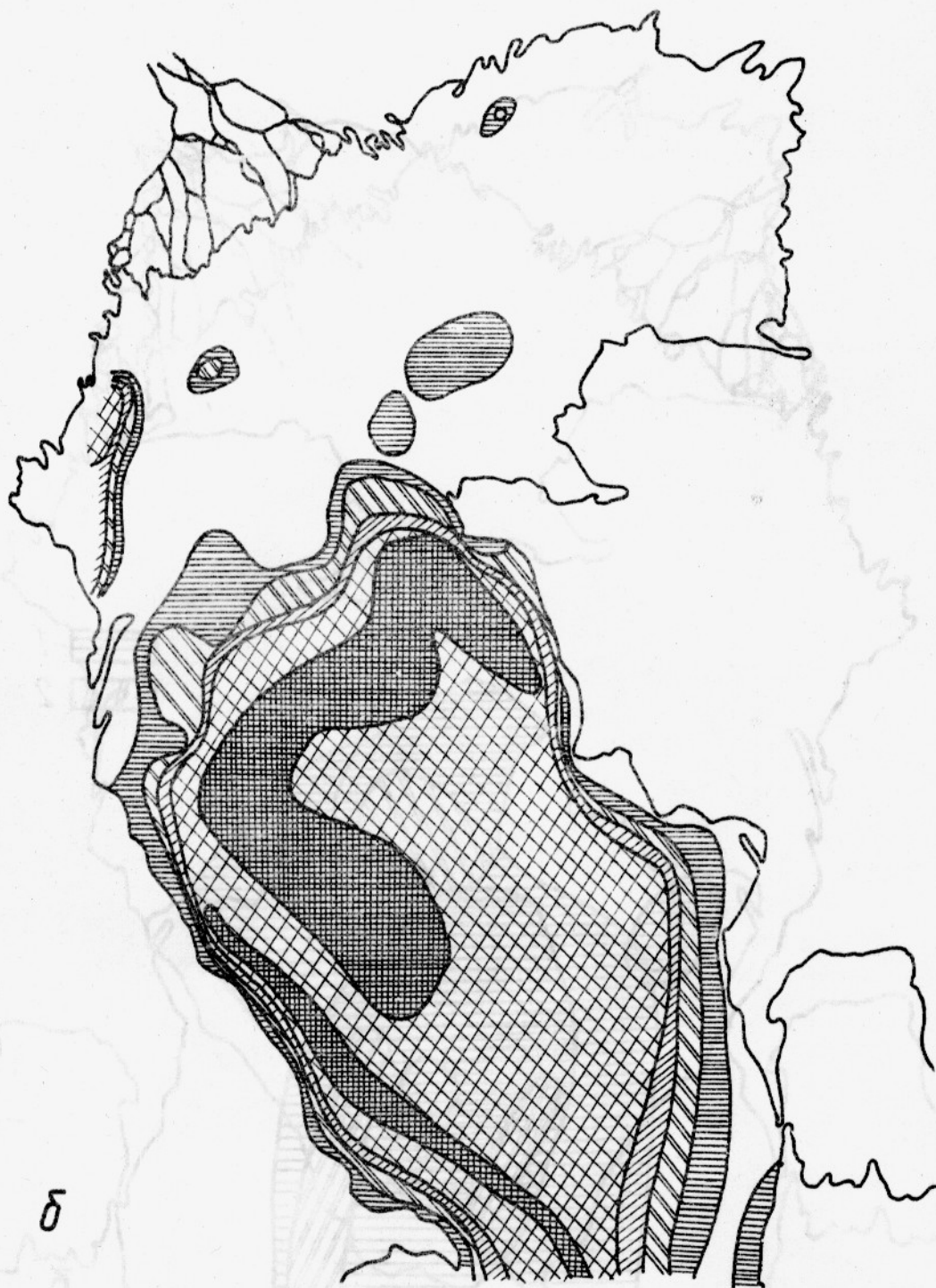
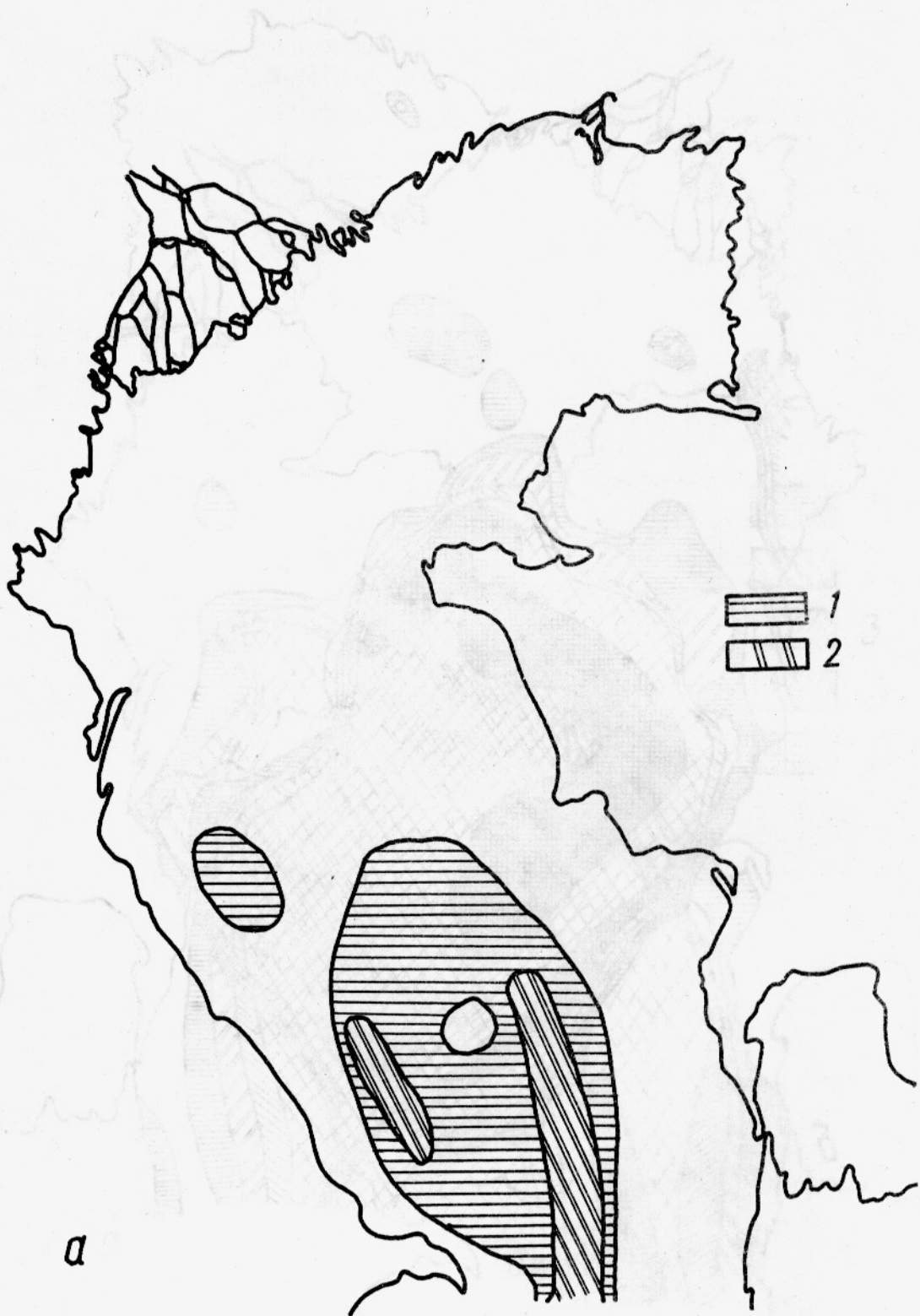
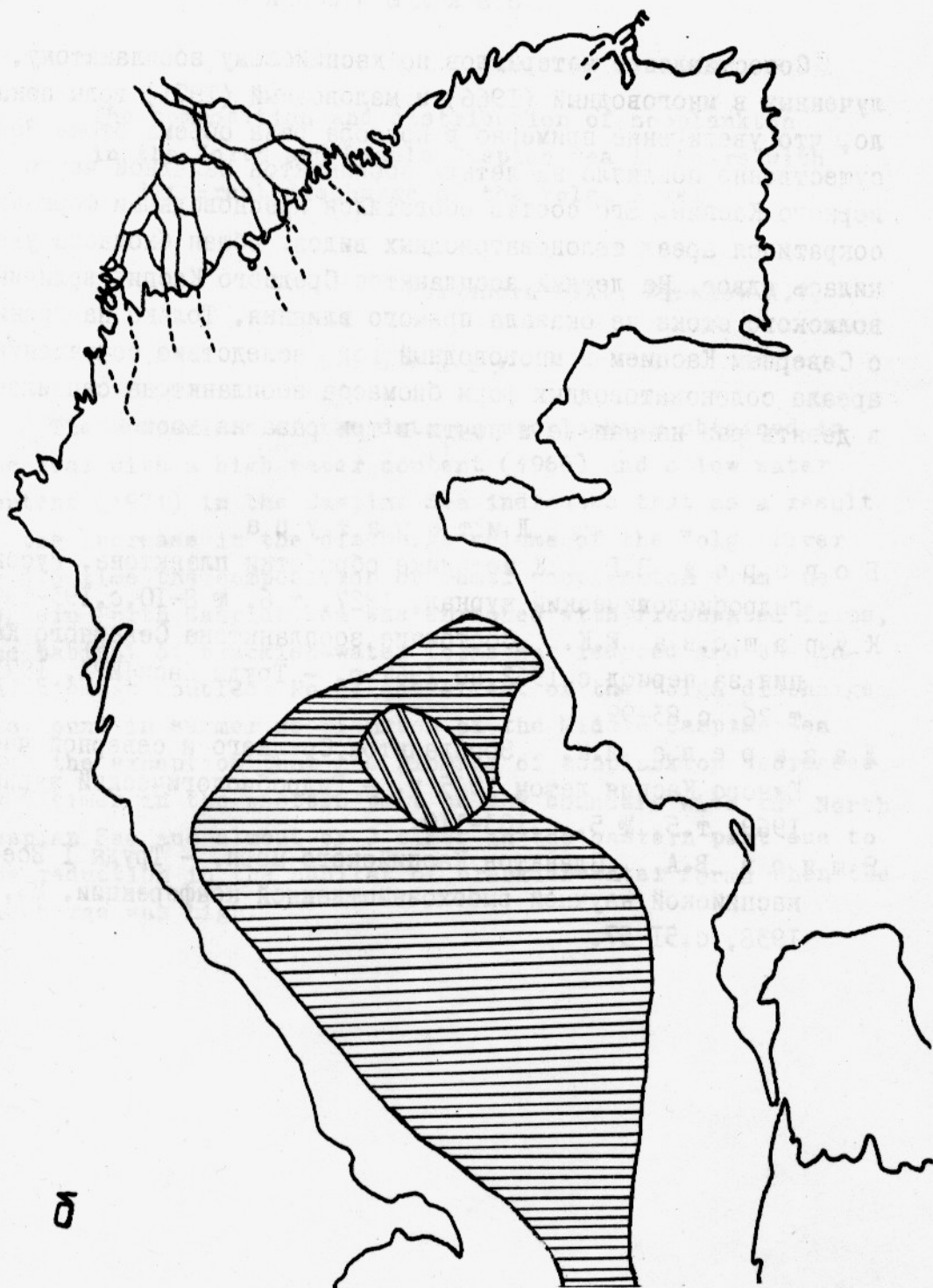


Рис.5. Распределение биомассы *Eurytemora grimmeri*+*E. minor*
 (в $\text{мг}/\text{м}^3$) в слое 0-100 м:
 а - 1966 г., б - 1971 г.;
 1 - < 20 ; 2 - 20-50; 3 - 50-100; 4 - 100-500; 5 - > 500





б

Рис.6. Распределение биомассы *Limnocalanus grimaldii* (в мг/м^3) в слое 0-100 м: а - 1966 г.; б - 1971 г.; 1 - < 20 ; 2 - 20-50

З а к л ю ч е н и е

Сопоставление материалов по каспийскому зоопланктону, полученных в многоводный (1966) и маловодный (1971) годы показало, что увеличение примерно в полтора раза объема стока Волги существенно повлияло на летний зоопланктон западной части Северного Каспия. Его состав обогатился пресноводными формами, сократился ареал солоноватоводных видов, общая биомасса увеличилась вдвое. На летний зоопланктон Среднего Каспия величина волжского стока не оказала прямого влияния. Только на границе с Северным Каспием в многоводный год, вследствие сокращения ареала солоноватоводных форм биомасса зоопланктона снизилась в девять раз на западе и почти в три раза на востоке.

Л и т е р а т у р а

- Б о г о р о в В.Г. К методике обработки планктона. Русский гидробиологический журнал, 1927, т.6, № 8-10, с.193-197.
- К у р а ш о в а Е.К. Состояние зоопланктона Северного Каспия за период с 1962 по 1967 г. - Труды КаспНИРХ, 1971, т.26, с.83-99.
- Л а з а р е в а Л.П. Зоопланктон Среднего и северной части Южного Каспия летом 1965 г. - Гидробиологический журнал, 1969, т.5, № 5, с.103-110.
- Я ш н о в В.А. Планктон Каспийского моря. - Труды I Всекаспийской научной рыбохозяйственной конференции. М., 1938, с.51-57.

The composition and distribution of zooplankton
in the North and Middle Caspian Sea in years with
different discharge of the Volga River

Kurashova E.K., Ermakov A.V.

S u m m a r y

The comparison of the data on zooplankton obtained in the year with a high water content (1966) and a low water content (1971) in the Caspian Sea indicates that as a result of the increase in the discharge volume of the Volga River by 1.6 time the composition of summer zooplankton from the Western North Caspian Sea was enriched with freshwater forms, the habitat of brackish-water forms was reduced and the total biomass doubled. No direct effect of the Volga discharge was found in summer zooplankton of the Middle Caspian Sea with the exception that the biomass of zooplankton decreased by 9 times in the western part on the boundary with the North Caspian Sea and almost by 3 times in the eastern part due to the reduction in the habitat of brackish-water forms when the discharge was high.