

43. Абрикосов Г. Г. О родовых подразделениях и географическом распространении голоротых (*Gymnolaemata*) мшанок континентальных водоемов // Докл. АН СССР. 1959. Т. 126. № 6. С. 1378–1380.

44. Виноградов А. В. К фауне мшанок континентальных водоемов Средней Сибири // Проблемы изуч. Сибири в научно-иссл. работе музеев. Красноярск: Красноярский гос. ун-т, 1989 а. С. 189–192.

45. Виноградов А. В. Мшанки континентальных водоемов СССР (современные и ископаемые): М., Палеонт. инст. АН СССР, дисс. ... канд. биол. наук, 1989 б. С. 1–177, фототабл. 1–15, табл. 1.

*Анатолий Валентинович ВИНОГРАДОВ —
биолого-химический факультет,
Самарский государственный
педагогический университет,
Самара, Россия*

УДК 574.586

МШАНКИ (BRYOZOA) В ПЕРИФИТОНЕ СТЕПНЫХ И ЛЕСОСТЕПНЫХ ВОДОЕМОВ СЕВЕРНОЙ ЕВРАЗИИ

АННОТАЦИЯ. Дан обзор мшанок в перифитоне степных и лесостепных водоемов Северной Евразии. Рассмотрено распределение мшанок по биогеографическим областям.

A review of periphytic bryozoans of steppe and forest steppe water bodies of the North Eurasia is provided. The biogeographic distribution of bryozoans is discussed.

Как известно, мшанки (*Bryozoa*) являются водными прикрепленными, перифитонными беспозвоночными. Поэтому лимитирующим экологическим фактором для них является отсутствие подходящего субстрата. В степных водоемах обычно нет или мало древесных остатков, которые могут попасть с берега, по-иному распределяются макрофиты. Естественно, условия обитания в текущих и стоячих водоемах различаются. В стоячих, бессточных водоемах степи часто наблюдается минерализация и даже осолонение, что создает необычные условия для пресноводных организмов. Особенно интересны крупные степные озера Южной Сибири, возникшие на древних морских отложениях, имеющие оригинальный, приближенный к морскому, солевой состав, но никогда не имевшие связи с морскими бассейнами, а также серные озера Самарской области и другие оригинальные водоемы. Изучение биоты таких водоемов интересно также в связи с тем, что палеонтологические исследования показали: древние континентальные водоемы, в частности, в мезозое, обладали различным химизмом и часто были водоемами открытых пространств. Выяснение видового состава и условий обитания мшанок в степных водоемах стало целью нашей работы. Биогеография континентальных водоемов отличается от биогеографии суши и морских бассейнов.

Рассмотрим распределение мшанок по биогеографическим подразделениям, выделенным Я. И. Старобогатовым [66] для континентальных водоемов. В биогеографии континентальных водоемов он выделил 9 зоогеографических (биогеографических) областей: Палеарктическую, Сино-Индийскую, Эфиопскую, Неарктическую, Неотропическую, Австралийскую, Байкальскую, Понто-Каспийскую солоно-

ватоводную и Танганьикскую. На территории Евразии из них присутствуют 4 — Палеарктическая, Сино-Индийская, Байкальская, Понто-Каспийская солонатоводная. Эти области (на территории Евразии) разделены им на подобласти (всего 9), содержащие провинции (всего 85). Нами добавлен ряд биогеографических подразделений. В степях и лесостепях Северной Евразии континентальные водоемы присутствуют в следующих биогеографических подразделениях (с нашими добавлениями): всего в двух областях, четырех подобластях, 23 провинциях (из них 12 каспийских), 28 подпровинциях (из них 12 каспийских).

Палеарктическая область

Европейско-Сибирская подобласть

1. Иртышская провинция
2. Волго-Уральская провинция
 - Волжская подпровинция (А. В. Виноградов)
 - Уральская подпровинция (А. В. Виноградов)
3. Дунайско-Донская провинция
4. Туркестанская провинция
5. Аральская солонатоводная провинция

Нагорноазиатская подобласть

6. Балхашская провинция
7. Западномонгольская провинция

Восточносибирская подобласть

8. Нижнеенисейская провинция
 - Среднеенисейская подпровинция (А. В. Виноградов)
 - Хакасско-Минусинская подпровинция (А. В. Виноградов)
9. Хубсугульская провинция (А. В. Виноградов)
 - Центрально-Хубсугульская подпровинция (А. В. Виноградов)
 - Удинско-Селенгинская подпровинция (А. В. Виноградов)
10. Ангарская провинция
 - Прибайкальская подпровинция (А. В. Виноградов)
11. Бурятская провинция (А. В. Виноградов)
 - Гусино-Убукунская подпровинция (А. В. Виноградов)
 - Ивано-Арахлейская подпровинция (А. В. Виноградов)
 - Еравно-Харгинская подпровинция (А. В. Виноградов)

Понто-Каспийская солонатоводная область

(12 провинций)

Степи есть на всех континентах, кроме Антарктиды. Классическое развитие они получили в Северной Америке (прерии) и Северной Евразии. Евразийское степное пространство — это сплошной пояс шириной от 150 до 600 км и длиной более 8000 км, от придунайских равнин Венгрии и Румынии до Даурии и Восточной Монголии, то есть в пределах Восточной Европы, Сибири и Казахстана; отдельные степные участки встречаются в межгорных котловинах и на платообразных возвышенностях Южной Сибири, в горах Южного Урала, Алтая, Кавказа, Южного Казахстана и Средней Азии, а также в бассейнах рек Лены и Яны в Якутии [74]. Степи находятся в контакте с прилежащими зонами (лесостепями, полупустынями и др.) и сформировались как древний, устойчивый зональный тип ландшафта, занимающий срединное положение в эколого-географической структуре материка. Степная зона делится на подзоны: северную, типичную и южную; или две области — это Степная область Русской (Восточно-Европейской) равнины и Степная область Западной Сибири и Северного Казахстана. Степная область Русской равнины подразделяется на такие провинции, как Причерноморская, Нижнедонская, Западнопредкавказская, Ставропольская и Заволжская (кстати, наиболее сохранившаяся). В облике степных ландшафтов Степ-

ной области Западной Сибири и Северного Казахстана значительную роль играют многочисленные озерные системы. Восточнее Алтая степные участки Южной Сибири и Байкальской горной страны приближаются к степям Монголии. Лесостепь европейской части России по площади превосходит Степную область; лесостепная область имеется также в Западной Сибири. Рассмотрим распространение мшанок в изученных нами провинциях, с добавлениями из научных публикаций.

Палеарктическая область

Европейско-Сибирская подобласть

Иртышская провинция

Бассейн р. Иртыш, кроме алтайской части. Бессточные бассейны Казахстана, бассейн р. Эмбы и Приаралье. В гидробиоте отмечены эндемики. Здесь распространены типичные степные водоемы, особенно примечательны озера.

Статобласты *Plumatella repens*, *P. fungosa*, *Fredericella sultana* обнаружены в планктоне оз. Зайсан, поглощенного Бухтарминским водохранилищем; мшанки отмечались в р. Иртыш с притоками Бюкон и Тобол [85, 86]. Отмечают также наличие в озере *P. repens* и *P. fungosa* Е. Нельзина и Л. Масленникова [59]. Известны находки *P. emarginata* и *Hyalinella punctata* в Тургайском районе [1, 2, 42, 81]. Вдоль всего восточного берега оз. Чалкар, в прибрежных зарослях, и в устьях рек Большая и Малая Анкаты мшанки встречались на тростнике [11].

П. Л. Пирожников [63] наблюдал в литоральной зоне слабо солоноватого оз. Сартлан, в биоценозе зарослей тростника, мшанок, которые в массе покрывали стебли тростника на глубине 1,5–2,5 м. Мшанки отмечены им в составе 27 форм организмов, особо характерных для этого биотопа, которые нигде в озере больше не встречались.

Я. Я. Цееб [72] нашел *Cristatella mucedo* в озерах Котур-Куль, Боровое, Большое Чебачье, Имантау; *P. repens* — в озерах Боровое и Большое Чебачье; а также *F. sultana* в оз. Имантау.

C. mucedo в виде зоариев была найдена в биотопе песка с болотником среди зарослей нитчатого рдеста (оз. Боровое), в биотопе гребенчатого рдеста (оз. Б. Чебачье), в биотопе каменистого побережья в зарослях хары и гребенчатого рдеста, на глубине 3–5 м (оз. Имантау), в биотопе кладофоры со мшанкой *Fredericella* на глубине 5–7,5 м в очень большом количестве (оз. Имантау), в биотопе ила со мшанками и губками на глубине 9–10 м (оз. Имантау). *P. repens* была найдена в зарослях харовых, где встречается порой в изобилии (оз. Б. Чебачье). *F. sultana* была найдена в биотопе кладофоры на глубине 5–7,5 м с *Cristatella*, в биотопе ила со мшанками и губками, на глубине 9–10 м (оз. Имантау).

В оз. Имантау образовался своеобразный биотоп ила со мшанками и губками. Он один из наиболее распространенных в озере. Профундаль в юго-восточной трети озера на глубине 7–8,5 м имеет темно-серый или оливково-серый ил со мшанками и губками. Биотоп на глубине 9–10 м выглядит очень своеобразно: раковина каждой анодонты (беззубки) украшена веточками *F. sultana*, а на поверхности ила много удлиненных зоариев *C. mucedo*.

Исследуя историю озер заповедника Боровое по донным отложениям, Н. В. Кордэ [53] обнаружила в осадках многочисленные статобласты. Озера Боровое и Светлое — пресные, оз. Б. Чебачье — слегка солоноватое.

Статобласты *Plumatella* sp. в больших количествах отмечались также в планктонных пробах, взятых среди макрофитов оз. Кургальджин, распадающегося на более мелкие водоемы [68].

В различных пресноводных водоемах отмечены *F. sultana*, *P. repens*, *P. fungosa*, *C. mucedo*, *Paludicella articulata*. В реках Иртыш, Тобол, протоках и озерах доминирует *P. fungosa*; реже встречается *P. repens* — в притоках Иртыша; *C. mucedo* найдена в прудах, ее статобласты встречаются в пойменных озерах от юга Западной Сиби-

ри до Заполярья; редким видом является *F. sultana*, отмеченная на юго-западе, в озерах Шайтанское и Копанец из Тарманской озерно-болотной системы; *P. articulata* найдена в Тарманских озерах [78].

Виды региона (по литературным сведениям): *F. sultana*, *P. repens*, *P. fungosa*, *P. emarginata*, *C. mucedo*, *Pal. articulata*. По нашим данным, в водоемах юга Тюменской области обнаружены *F. sultana*, *P. casmiana*, *P. repens*, *P. fungosa*, *P. coralloides*, *P. emarginata*, *H. punctata*, *C. mucedo*, *Pal. articulata*.

Выражаю глубочайшую благодарность к. б. н. Т. А. Шараповой — ст. научн. сотр. Института проблем Севера Сиб. отд. РАН и Тюменского гос. университета за собранный материал и предоставленную возможность работы с интересной коллекцией мшанок континентальных водоемов Тюменской области. Определение наше.

Волго-Уральская провинция

Бассейн рек Каспия до Главного Кавказского хребта на юге и восточной границы Уральского бассейна на востоке. В гидробиоте отмечен слабый эндемизм. Наиболее изучена нами Волжская подпровинция, где распространены степь и лесостепь, особенно в Волго-Уральском междуречье и южнее, до Каспия.

В провинции встречаются различные водоемы [14–17, 23, 26–28, 30, 31, 32–34, 35, 58]: обычные степные небольшие, мелкие озера; осолоняющиеся озера-болота (майтуги); серные минерализованные карстовые холодные; карстовые пресные; соленые; реки-ручьи, малые реки, средние реки (р. Самара), большие реки (Волга, Урал), а также болота, родники, пруды, водохранилища, временные водоемы. В Самарской области (преимущественно, в степном Заволжье) имеются соляно-серные, железистые и другие минеральные источники с целебными водами и гязями. Особенно много их в Высоком Заволжье. В долине р. Сургут, близ Серноводска, воды источников по концентрации сероводорода мало уступают знаменитым мацестинским на Кавказе. Здесь, вблизи целебных озер, расположен старейший в области курорт федерального и международного значения Сергиевские минеральные воды. Пруд с целебными гязями находится и в центре г. Самары, он располагается в Ботаническом саду. Разумеется, много в области и источников с чистой пресной водой. Между ними имеется значительное количество переходных образований. Наиболее примечательны следующие.

Оз. Серное лежит у подножия Серноводской возвышенности, на высоте четырех метров над уровнем р. Сургут, в степном ландшафте. Площадь — около одного гектара, глубина не превышает 3 м. Вода целебная. Из озера вытекает р. Молочная. Вода сероводородная, очень холодная, идущая из подземных глубин, с сильным запахом сероводорода (запах тухлых яиц). Озеро является старейшим российским курортом, известным со времен Петра Первого, и по оригинальности химического состава стоит особняком среди целебных озер России, и даже более того — озер бывшего Советского Союза. Пожалуй, это не только одно из интереснейших озер Самарской области, но и один из редчайших водоемов мира. В нем обитает эндемичная сине-зеленая водоросль. По дну озера стелется водорослево-бактериальный мат толщиной до 3 см, где обитают своеобразные беспозвоночные. Это водоем с очень древними условиями обитания, возникшими в карстовом провале. Озеро и речка изучены нами. Мшанки не обнаружены.

Оз. Голубое находится в Сергиевском районе у с. Старое Якушкино, у подножия коренного берега р. Шунгут, в степном ландшафте Высокого Заволжья. Представляет собой карстовую воронку, заполненную целебной водой. Площадь — около 300 м², глубина — до 23 м. Это тоже один из наиболее интересных водоемов Самарской области, глубочайшее озеро с самой прозрачной водой, сравнимой с байкальской. Озеро небольшое. Ранее глубина измерялась до 40 м, затем воронка, видимо, засорилась; со дна воронки бьет мощный ключ. Расход воды 6220 куб. м в сутки. Прозрач-

ность воды — более 10 м. Вода ледяная и, действительно, ярко-голубого цвета, из-за сернистых соединений; интересна флора и фауна беспозвоночных. Озеро и река изучены нами. Мшанки не обнаружены.

Древнее дюнное озеро на волжской террасе — находится между поселками Волжский (Большая Царевщина) и Курумоч, слева от шоссе Самара–Москва, в лесостепном ландшафте Низкого Заволжья; здесь же есть несколько других аналогичных озер. Длина его — до 200 м, ширина — до 110 м. Озеро заболачивается. Мшанки не обнаружены.

Яицкое озеро — система озер-стариц на террасе р. Самара недалеко от г. Самара, в степи Низкого Заволжья. Площадь — свыше 10 га, глубина — до 4 м. Из рыб водятся серебряные караси. Интересна флора и фауна с редкими видами. Озеро изучено нами. Мшанки не обнаружены.

Оз. Солодовка находится в километре от с. Коржевка Иса克林ского района ниже по течению р. Сургут, в степи Высокого Заволжья. Площадь — 162 га. Вода и грязь целебны. Мшанки не обнаружены.

Оз. Молочка находится в Иса克林ском районе, в двух километрах юго-восточнее с. Новобоголюбовка, в степи Высокого Заволжья. Пополняется водами р. Черной, притока р. Сургут, и группой сероводородных источников. Вода целебная. Мшанки не обнаружены.

Федоровские старицы находятся в юго-восточной части области, в пойме р. Самары, в лесостепном ландшафте Низкого Заволжья. Водятся в них караси золотой и серебряный, линь, щука, окунь, сазан и другая рыба. Мшанки не обнаружены.

В Самарской области наиболее интересными карстовыми водоемами являются оз. Елгуши и оз. Голубое. Озеро Елгуши находится на склоне одного из отвершков Ширяевского оврага на Самарской Луке, в лесном гористом правобережье Волги, регулярно наполняется водой, в нем развивается флора и фауна, а затем, в какой-то момент, вновь исчезает; это объясняется тем, что оно находится в карстовой воронке, соединяющейся с подземными стоками.

У села Сырейка Кинельского района находится другое интересное место — Игонев Дол, изученный нами [17, 31]. В степном ландшафте Высокого Заволжья здесь сильно развит карст, много провалов, озер, есть интересные пещеры. Рядом протекает р. Падовка, в верхнем и среднем течении которой нами обнаружена филактолема *P. casmiana*. В озерах мшанки не обнаружены. Вообще, в Соко-Жигулевском карстовом округе выделяют три карстовых района — Сокский, Самаро-Иргизский и Жигулевский. В Сокском районе самые крупные воронки диаметром до 150 и глубиной 40 метров находятся у села Алексеевка, их называют Сосновая и Шоркина ямы. Некоторые воронки заполнены обычной водой, другие — сероводородной из источников: например, оз. Голубое. В пойме реки Чапаевки (Мочи) известна воронка диаметром 150 и глубиной 20 м, с водопоглощающим понором на дне. Наибольшие воронки в Жигулевском карстовом районе отмечены в долине реки Усы — до 100 метров в диаметре и 20 в глубину. Много здесь древних погребенных карстовых воронок мезозойского, доюрского времени. Они достигают 500 м в диаметре и 17 м в глубину [75].

Бриофауна севера Волго-Уральской провинции (Центральная озерная область) выделяется редкими видами *P. fruticosa*, *P. coralloides*, *H. punctata*. Первый из них обитает на южной границе ареала, второй — на восточной, третий редок в регионе. Список мшанок региона, известный по литературным данным и дополненный нашими находками, включает: *F. sultana sultana*, *P. casmiana*, *P. fruticosa*, *P. repens*, *P. fungosa*, *P. coralloides*, *P. emarginata*, *H. punctata*, *C. mucedo*, *Pal. articulata*. История изучения пресноводных мшанок региона уходит вглубь времен. Еще П. С. Паллас [61] и, видимо, Фальк [81], путешествуя по России, обнаружили в Волге и Оке *P. fungosa*. А. Л. Бенинг [10] установил в Среднем Поволжье следующие виды:

F. sultana, *F. sultana jordanica*, *P. fungosa*, *P. casmiana*, *P. punctata*, *P. repens*, *P. caespitosa*, *P. auricomis*, *C. mucedo*, *Pal. ehrenbergii*, указал их местонахождения и экологические данные. На работе Анненделя [7] следует остановиться отдельно, так как она оказала большое влияние на представления многих видных исследователей [1, 2, 4, 9, 10, 42]. Сборы из р. Еруслан в Саратовской области он определил как *F. sultana jordanica*, *P. fungosa*, *P. casmiana*, *P. punctata*, *P. caespitosa* (= *P. coralloides*), *P. auricomis*. Получалось, что фауна мшанок юго-востока Европейской части России обнаруживает переход от европейской фауны к фауне восточной части Средиземноморской и Гималайско-Китайской подобласти Палеарктической области [42]. Дальнейшие исследования показали, что это не так. Аннендель неверно определил некоторые формы и не догадывался о более широком распространении *P. casmiana*. В своих работах Г. Г. Абрикосов упоминает *F. sultana jordanica*. Он считал эту форму и самостоятельным видом [2, 6]: *F. jordanica*. Н. Н. Фадеев [69] указывает форму *P. auricomis*, но Г. Г. Абрикосов [3] считает ее *P. fungosa* var. *coralloides*.

Фауна пресноводных мшанок Самарской (ранее Куйбышевской) области рассматривается по личным многолетним материалам наблюдений и сборов. Значительное своеобразие ей придает самый крупный петлеобразный изгиб р. Волги, ограничивающий в правобережье территорию Самарской Луки с Жигулями — это реликтовый и эндемичный район, крупнейший рефугиум юго-востока Европы. Область располагается в зоне лесостепи, и левобережье ее преимущественно степное. По нему протекают левые притоки Волги. Наиболее крупный из них — р. Самара, истоки которой находятся на Южном Урале, она является связующей артерией между Уральской и Волжской подпровинциями (Уральской и Средневолжской лимнобиологической областями). Имеются участки с водоемами карстового происхождения.

Фауна мшанок Среднего Поволжья отличается от Верхнего (Северного) редкостью *P. fruticosa* и более широким распространением *H. punctata*; от Нижнего — более редкой встречаемостью *Pal. articulata*, отсутствием *Lophopodella carteri* и морских вселенцев, например, *Conopeum seurati* (*Cheilostomida*) и *Barentsia benedeni* (*Kamptozoa*); от обоих — обилием *P. casmiana*. Указанная Анненделем [7] для Средней Волги форма *F. sultana* var. *jordanica* Annandale, 1913 сведена А. Лакуром [83] в синонимы *F. sultana*. Материал с *P. auricomis*, указанный Анненделем [7] для Средней Волги, хранится в Британском музее, А. Лакуром он определен как *H. punctata*, а Вайбах [84], просмотрев этот материал (№ 14.6.10.1), пришел к выводу, что это может быть фенотип *P. repens*.

В рамках многолетних экспедиционных работ (1995–1998 гг.) по теме «Природные экосистемы Самарской области» (ЭКОС-93), в 1995 г. нами было проведено изучение географической провинции Высокого Заволжья. Здесь обычны маленькие речки-ручьи с холодной и чистой водой. Речка Колна — правый приток Большого Черемшана. Течет на юг от границы Самарской области с Татарией. На холмистых склонах ее правого коренного берега находится небольшой лесной массив — Новокувакская березовая дубрава. Протекает по Шенталинскому району, обследована нами в окрестностях села Новый Кувак. В ихтиофауне отмечены гольцы и форель ручьевая. В русле, на сильном течении, в бентосе и перифитоне преобладают крупные личинки ручейников. В пруду-запруде создались эвтрофные условия, где в перифитоне обильна филактолемата *P. emarginata*. Эта мшанка обитает в стоячих и слаботекучих водах, но может считаться реофилом среди плюмателлид, так как встречается и в быстрых реках.

Пруд Дружба (запруды безымянной речки) находится в 2 км к северу от села Абдулзавод Похвистневского района. Глубина достигает 7 м, на дне вязкий черный ил. Развита прибрежно-водная растительность — мята, хвощ, кипрей, рогоз. Макрофитов в водоеме почти нет, кроме встречающихся в небольших количествах гречихи земноводной, ряски малой, водоросли кишечницы *Enteromorpha*. Это степной водо-

ем, но в нем есть привнесенные древесные остатки. В перифитоне отмечены филактолематы *P. repens* и *P. emarginata*. В составе ихтиофауны отмечены пескари, караси серебряные, сазаны, зеркальные карпы.

Красносамарский лес находится в долине р. Самара и является, фактически, продолжением Бузулукского бора. Лес такого типа в степной зоне — явление редкое не только в Самарской области, но и в степном Заволжье, засушливых степях крайнего юго-востока европейской части России. Красносамарский лес находится в Кинельском районе Самарской области, в Красносамарском лесничестве, долине р. Самары. Нами обследовалась территория окрестностей научного стационара Самарского государственного университета в июне 1995 года. Озеро-старица Елшань — водоем эвтрофного типа, с развитыми основными сообществами: бентоса, планктона, перифитона, nekтона и плейстона. Развиты макрофиты, особенно ряска, есть сальвиния. В прибрежной зоне — полупогруженная растительность (рогоз, стрелолист). Биомасса водных и полуводных беспозвоночных высокая, видовое разнообразие богатое. В составе беспозвоночных отмечены губки, мшанки *P. emarginata*, *P. repens*, *P. fungosa*, редко встречается *Pal. articulata*, а также пиявки, моллюски, мелкие ракообразные, различные группы насекомых (в частности, малоизученные ручейники). Дно илистое. Из рыб отмечены серебряные караси и вьюны.

Летом 1996 г. нами осуществлена экспедиционная поездка из г. Самары по Безенчукскому, Хворостянскому, Приволжскому району — до бассейна р. Чагры, расположенного в южной части Низкого Заволжья.

В Низком Заволжье встречаются обширные понижения — майтуги. Самая обширная майтуга, длиной около 10 км, расположена у с. Натальино, точнее, близ с. Потуловка, в Безенчукском районе. Для нее характерен комплекс лугово-болотной и галофитной растительности, произрастающей на солонцах. Происхождение майтуг не выяснено. По одной теории, это остатки древнего русла Волги. Другие специалисты полагают, что происхождение их тектоническое. Подробнее нами изучены солончатые озера у с. Потуловка. Здесь обильны различные кулики, особенно чибисы и, что особенно интересно, тиркушки (редкий вид), а также цапли серые. Распространена уродливость рогозов и хвощей, что вызвано, видимо, естественными причинами, а именно, высокой природной минерализацией водоемов. Интересно обилие земноводных: здесь обитают лягушка озерная, жаба зеленая, чесночница. Мшанки не обнаружены.

Озера Орлово, Бестолковое и Ерыкла расположены на второй надпойменной, вюрмской террасе в Приволжском районе Самарской области. Находятся в котловине, окруженной небольшими возвышенностями (до 15–20 м) над уровнем озер. В окрестностях много ериков, стариц (староречий) и озер. Ниже указанных крупных озер по уровню находятся озера Ковш и Песочное. В целом изученные озера неглубокие, резко выраженных отмелей нет. Дно по центру озер заполнено черным однородным илом и илом с примесью почвенного мелкозема и растительных остатков. В прибрежье иногда дно песчаное, песок мелкий и чистый, иногда — заиленное или с галькой, но чаще илистое с большим количеством растительных остатков. Общая площадь озер 466 га, максимальная глубина в межень — 2,15 м. Изрезанность береговой линии небольшая. Озера окружены прибрежной растительностью с доминированием тростника, камыша и рогоза. Среди погруженных и полупогруженных растений отмечены роголистник, стрелолист, кувшинка и несколько видов рдестов. Зарастаемость озер значительная. В бентосе преобладают личинки хирономид (тендипедид) и гелеид (цератопогонид), а также малощетинковые черви тубифициды. Среди хирономид доминируют *Einfeldia carbonaria* Mg. *f.l. reductus* Tchern. и *Chironomus plumosus*, причем численно преобладает первый вид, а по биомассе — второй. Это довольно необычно, потому что *E. carbonaria*, своеобразная по морфологии, обычно редка в водоемах. Следует добавить, что многие виды двукрылых насекомых, в частности,

из комаров подсемейства Chironominae, обитают только здесь и не найдены более не только в Поволжье, но и на всей территории России и сопредельных территориях; они были известны еще в северной и средней Европе, Сибири, на Дальнем Востоке [62]. Здесь же отмечены и двукрылые, эндемичные для Среднего Поволжья и Поволжья [41, 51, 52, 56, 62].

Озера эти — степные, крупные, достаточно своеобразные по местоположению, растительному окружению, составу фауны и флоры гидробионтов, величине (самые крупные озера второй волжской надпойменной террасы в Самарской области). Подробнее нами изучено оз. Бестолковое. Широкой полосой по периметру озер располагаются заросли тростника и двух видов рогозов с нижним ярусом папоротника и крапивы (очень необычная растительная ассоциация). В озере встречаются кувшинки белые. Из рыб отмечен карась серебряный. Из птиц привлекает внимание обилие серых цапель. По словам местных жителей, кое-где селятся большие белые цапли. В прибрежье обильны крупные водные улитки рода *Planorbarius*. Мшанки здесь редки (тот же комплекс видов).

Производился сбор гидробионтов в местных водоемах, отмечены:

Стация 1: *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771), *Pseudanodonta complanata* (Rossm., 1835), *Anodonta piscinalis* Nilsson, 1823, *Unio tumidus* Philipsson, 1788, *U. longirostris* (Rossm., 1836), *Viviparus viviparus duboisianus* (Mousson, 1863), *Coleoptera (Larvae)*. Обильны *D. polymorpha* — в друзах до 15 экз., на раковинах *A. piscinalis*. Второй по встречаемости вид — *V. viviparus duboisianus*. Другие виды моллюсков более редки. Редки и личинки жуков. В другой пробе доминировали *D. polymorpha*, друзы дрейссен имелись также на раковинах *Pseudanodonta complanata*; кроме двустворчатых, отмечен брюхоногий моллюск *Lymnaea stagnalis*.

Стация 2: *Lymnaea glutinosa* (Muller, 1774), *L. stagnalis* (L., 1758), *Planorbarius purpura* (Muller, 1774), *P. corneus* (L., 1758), *Planorbis planorbis* (L., 1758). Более обильны были обыкновенные прудовики *L. stagnalis*.

Стация 3 (Чагринский залив р. Волги, перифитон: оброст на листе частухи *Alisma plantago-aquatica*): *Arcella* sp., *Floscularia ringens*, *P. casmiana* (зоарии с лептобластами), *Viviparus viviparus duboisianus* (Mousson, 1863), *Lymnaea glutinosa* (Muller, 1774). Раковинные амебы *Arcella* sp. были в изобилии. Здесь же в бентосе отмечены: *Viviparus viviparus duboisianus* (Mousson, 1863), *Bithynia inflata* Hansen, 1845, *Planorbarius grandis* (Dunker, 1856), *Lymnaea stagnalis* (L., 1758), *Unio pictorum* (L., 1758), *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771), *Monodacna colorata* Eichwald, 1820. Доминировали двустворчатые моллюски — каспийские вселенцы: дрейссена изменчивая *D. polymorpha* и сердцевидка *M. colorata*. Отмечены также узкопалые раки и различные виды рыб (карась золотой, плотва, окунь, а также, что особенно интересно, — игла-рыба и бычок-цуцик).

Стация 4 (Приволжский район, озеро у с. Екатериновка): *Anodonta stagnalis* (Gmelin, 1791), *A. zellensis* (Gmelin, 1791), *Unio pictorum* (L., 1758), *U. tumidus* Phillipson, 1788, *P. emarginata* (f. *spongiosa* — на раковинах *A. stagnalis*), Ostracoda. Преобладали беззубки *A. stagnalis*.

Стация 5 (озеро в 4 км юго-восточнее с. Давыдовка): моллюски родов *Anodonta* и *Unio*, мшанки *P. fungosa*, рыбы (караси, уклейки). В целом можно сказать, что состав гидробиоты достаточно интересен, найдено несколько новых для региона видов моллюсков, отмечены черты Нижней Волги и Каспия.

Окрестности пос. Сергиевск — старейший район естественнонаучных исследований. В 2002 г. исполнилось 170 лет курорту «Сергиевские минеральные воды» и 285 лет изучению целебных водоемов этого района. Местность известна как уникальный природный комплекс с многочисленными памятниками природы, среди которых целебные серные озера, нефтяные ключи, пещеры. Особенно важно оценивать регион с позиций теории биохимических провинций и эндемий.

Нами изучено серное озеро Тепловка, которое является резервным накопителем целебной грязи для курорта. Оно теплее, чем другие здешние серные карстовые озера. Озеро необычно по гидробиологии и природным сообществам. К числу его особенностей относится и наличие зарослей из харовых водорослей, редких в Самарской области. Из макрофитов отмечены рдесты, пузырчатка, ряски большая и трехраздельная, большие скопления зеленых нитчатых водорослей в виде тины. Из гидробионтов отмечены мшанки, прудовики большой и ушковый, паук-серебрянка, ручейники. Раковины моллюсков очень тонкостенные, что говорит о необычном химизме водоема. Состав обрастания необычен по наличию редких видов мшанок (*F. sultana*, *P. fruticosa*, *P. repens*), их обилию (особенно *F. sultana* и *P. fruticosa*, видов редких в Самарской области). Вероятно, обилию здесь *P. fruticosa* и *F. sultana* способствует низкотемпературный и особый гидрохимический режим водоема. В богатом обросте из *F. sultana* много олигохет, личинок ручейников, водных клещиков, есть мелкие двустворчатые моллюски, нитчатые водоросли.

В Волжском районе нами изучены окрестности сел Дубовый Умет, Сухая Вязовка и Калинка. Рекогносцировочно осмотрено несколько участков в бассейне и пойме р. Чапаевка, в лесостепном ландшафте. Среди них — кордон в Колыванском охотхозяйстве. Осмотрен пруд на большой поляне в окружении густого леса. В пруду отмечены лягушки, ручейники, мшанки (в том числе, редкий вид *F. sultana*, *P. fungosa*, *P. emarginata*, *P. casmiana*). Другой участок, между с. Сухая Вязовка и пос. Рассвет, расположен в охотхозяйстве «Сухая Вязовка». Осмотрены озеро и р. Чапаевка. Здесь имеются ивы (ветлы), заросли рогоза (до 2 м в высоту), череда, стрелолист. Ландшафт вокруг луговой и лесостепной. В озере обитают караси серебряные, мшанки (*P. fungosa*, *P. emarginata*), крупные улитки (большой прудовик, катушки). Крупные зрелые колонии мшанки *P. fungosa* часто обрастают коряги, а молодые колонии (зоарии) этого вида встречаются на нижней стороне листьев гречихи земноводной. В р. Чапаевка здесь обитают крупные двустворчатые моллюски *Unio* (перловица), мшанки (*P. repens*, *P. casmiana*) и губки-бодяги (обрастающие коряги и нижнюю сторону листьев кубышки). Ранее в устье р. Чапаевка нами отмечались также редкие для области филактолематы *C. mucedo* и *H. punctata* [15].

В качестве гидробиологических (водных) резерватов особенно интересны солоноватые, возможно, реликтовые, озера в крупнейшей майтуге (редком геоморфологическом объекте) у с. Потуловка Безенчукского района. Весьма примечательны крупнейшие озера второй волжской надпойменной террасы — Орлово, Бестолковое и Ерыкла. Достойны особого внимания пойменные водоемы, особенно старицы, в пойме р. Самары.

В 1997 г. нами было проведено изучение географической провинции Возвышенного Сыртового Заволжья. В Большечерниговском районе наблюдения проведены на нескольких участках в степном ландшафте. Окрестности пос. Фитали довольно примечательны. На пруду мы наблюдали таких редких птиц, как лебеди-шипуну *Cygnus olor* (Gm.) и пеганки *Tadorna tadorna* (L.). Озера степного типа, их здесь находится два, они сообщаются, глубина их не более 2 м. Из гидробионтов доминируют крупные дафнии, головастики, прудовики, личинки стрекоз. На озерах держатся три пары пеганок. В пос. Кошкино осмотрены два пруда из трех. На одном отмечен лебедь-шипун. Рядом находится колония сурков. Кошкинский пруд имеет площадь около 2 км², глубину — около 5 м. В пруду на древесных субстратах отмечены мшанки *P. emarginata*.

Изучен участок р. Съезжей в Алексеевском районе, на границе с Нефтегорским районом. Здесь отмечены различные моллюски-беззубки, перловицы, шаровки, горошинки, прудовики, а также раки речные, лягушки озерные, заросли макрофитов. Есть рыба: щука, окунь, ерш, караси, плотва, линь, сазан. Среди гидробионтов обнаружены мшанки *P. emarginata*, ручейники, губка бодяга, личинки насекомых на древесных

остатках и камнях. Местами течение здесь средней силы (на перекатах). По берегу обильны карстовые воронки. Изредка сюда заходят бобр и болотная черепаха.

На границе Борского района Самарской области и Бузулукского района Оренбургской области в сентябре 1997 г., в лесостепном ландшафте нами были осмотрены окрестности пос. Черталык. Со стороны Самарской области в непосредственной близости расположен Бузулукский бор. Река находится в бассейне р. Самары, она достаточно характерна для этой местности, как и другие притоки р. Боровки. Ширина русла р. Черталык имеет здесь ширину не более 4 м, глубина достигает 0,6 м; течение ее спокойное, ровное; русло сильно меандрирующее, с живописными песчаными островками и высокими берегами, поросшими богатой древесно-кустарниковой растительностью, в составе которой отмечены ивы, ольха, ясень, переплетенные лианами «бешеного огурца». В целом, река имеет выраженный ручьевого характера, который позволяет предположить мезолимнический облик гидробиоты. По берегам многочисленны роднички, питающие реку. Вода в реке чистая, прозрачная. Здесь обитают лягушки остромордые *Rana arvalis* Nilsson, 1842. В речке встречаются караси, вьюны, пескари и плотва.

Большинство обитающих в Среднем Поволжье видов мшанок, по данным наших исследований, относятся к классу Phylactolaemata. Это представители родов *Fredericella*, *Plumatella*, *Hyalinella*, *Cristatella* (9 видов). Один вид, *Pal. articulata*, является представителем класса Gymnolaemata. Были собраны и отмечены следующие формы: *F. sultana sultana* (Чувашия, р. Волга и др.) — обычные зоарии и в сообществе с *Pal. articulata*; *P. casmiana* — зоарии обычной развернутой формы; лептобласты в планктоне; *P. fruticosa* — зоарии развернутой формы; *P. repens* — зоарий обычной развернутой формы; *P. repens f. jugalis* Allman, 1856; напоминающий *P. repens m. caespitosa* Kraepelin, 1887 (оз. Марец на Самарской Луке); *P. repens m. dumortieri* (Allman, 1850); *P. fungosa* — зоарии из разных мест обитания, на различных субстратах (остатки древесной растительности, панцири речных раков, друзы раковин *Dreissena polymorpha*, камни, жесь), зоарии клубневидные, полушаровидные, веретеновидные, *P. fungosa f. flabellum*; крупные компактные зоарии без статобластов (собранные в начале июня), симбиоз с губкой бодягой; флотобласты в планктоне, флотобласты и сессобласты на субстратах; *P. coralloides* — зоарий развернутой формы; *P. emarginata* — зоарий обычной развернутой формы; *P. emarginata f. spongiosa* Harmer, 1913; *P. emarginata f. jugalis* Allman, 1844; зоарий с кораллоидными выростами без статобластов (форма, близкая к *P. emarginata f. muscosa*; Жигулевский заповедник); зоарий на гастроподах (пойма Самарской Луки и др.); флотобласты в планктоне, флотобласты и сессобласты на субстратах; *H. punctata* — зоарий обычной развернутой формы *H. punctata f. prostrata*; флотобласты в планктоне, флотобласты и сессобласты на субстратах; *C. mucedo* — зоарии; статобласты в планктоне; *Pal. articulata* — зоарии.

Список пресноводных мшанок Среднего Поволжья, приведенный в соответствие с новой синонимией и дополненный нами, включил виды: *F. sultana sultana*, *P. casmiana*, *P. fruticosa*, *P. repens*, *P. fungosa*, *P. coralloides*, *P. emarginata*, *H. punctata*, *C. mucedo*, *Pal. articulata*.

В целом в степных водоемах провинции видовой состав мшанок обеднен, и встречаются они нечасто. В реках и водоемах лесостепи мшанки более обильны и в видовом, и в количественном отношении. Водоемами с типично степной гидробиотой являются различные озера. В озерах серных, минерализованных, осолоненных мшанки не отмечены, за исключением оз. Тепловского, где в изобилии найдены редкие для региона виды, характерные для северных и более холодных провинций; но этот водоем имеет гидрохимический и температурный режим, приближенный к обычным пресным, теплым водоемам. В теплых пресных степных водоемах (озерах и медленно текущих малых реках) чаще встречается *P. emarginata*, *P. casmiana*, *P. fungosa*, реже — *P. repens* (на макрофитах) и *F. sultana* (у дна, на древесных остат-

ках и др.). В лесостепных водоемах, где есть субстраты в виде древесных остатков, *P. fungosa* отмечается чаще. У дна и в реках могут встретиться *Pal. articulata*, *H. punctata*, *C. mucedo*.

Дунайско-Донская провинция

Бассейн рек Черного и Азовского морей, кроме верховьев Дуная и рек Малой Азии. Наиболее богата гидробионтами западная, придунайская часть. Есть эндемики. Имеются степные участки, но бризоологическое изучение степных водоемов не проводилось.

Виды мшанок региона (по литературным сведениям и музейным коллекциям): *F. sultana*, *P. repens*, *P. fungosa*, *P. emarginata*, *H. punctata*, *Lophopus crystallinus*, *C. mucedo*, *Pal. articulata*, солонатоводные формы *Victorella pavidata*, *Bowerbankia imbricata*, *B. gracilis*, *B. caudata*, *B. stationis*, *Membranipora zostericola*, *M. denticulata*.

Туркестанская провинция

Бассейн р. Аму-Дарья, кроме высокогорных верховьев и низовьев. Средняя часть бассейна р. Сыр-Дарья. В гидробиоте отмечены эндемики. Имеются степные участки, но бризоологическое изучение степных водоемов не проводилось.

Наши наблюдения в Ташкенте: оз. Комсомольское в бассейне р. Чирчик; мшанки не отмечены.

Виды мшанок региона (по литературным сведениям и музейным коллекциям): *P. casmiana*, *P. repens*, *P. fungosa*, *H. punctata*, *Victorella continentalis* (эндемик).

Аральская солонатоводная провинция

Арал. Нет палеолимнических элементов, но биота обогащена солонатоводными неолимническими видами. Есть мезолимнические виды и виды, общие с солонатовыми водами Европы.

Большая древность Арала и Каспия (крупнейших континентальных водоемов степной зоны) позволила сложиться автохтонной фауне, в которой обнаруживаются черты сходства с фауной иных древних континентальных водоемов.

В Арале обнаружены следующие виды мшанок (по литературным сведениям и музейным коллекциям): *Victorella bergi* (эндемичный вид), *Bowerbankia imbricata aralensis* (эндемичный подвид) и пресноводная *P. fungosa* var. *appressa* (экологическая форма).

Таким образом, фауна мшанок Арала и Каспия представлена преимущественно мезолимническими элементами, а палеолимнические элементы, покрыторотые мшанки, обитают в опресненных участках вблизи устьев рек.

Нагорноазиатская подобласть

Балхашская провинция

Бассейн оз. Балхаш, рек Талас и Чу. Вероятно, без р. Сары-Су. В гидробиоте отмечены эндемики. Мшанки не обнаружены.

Западномонгольская провинция

Бассейн крупных озер запада Монголии: оз. Хара-Ус-Нур, Цаган-Нур, Убсу-Нур, Хиргис-Нур.

Первые работы по мшанкам континентальных водоемов Монголии появились недавно [13, 21], они касаются ископаемых и современных форм. В сборах из Монголии нами описаны юрские ископаемые статобласты *P. mongoliensis* Vinogradov, 1985. Территория Монголии в отношении мшанок континентальных водоемов почти не изучена. В коллекции ЗИН РАН имеются сборы *H. punctata* из озера Буир-Нур — это зоарий на раковине крупного двустворчатого моллюска *Cristaria herculea* (№ 181–973), так называемая экологическая морфа *densa* [21].

Востоносибирская подобласть

Нижнеенисейская провинция

Занимает бассейн среднего и нижнего течения р. Енисей, нижнюю половину бассейна р. Ангары (ниже г. Братска) и бассейны рек Пясины и Хатанги. Расположена в Средней Сибири, территорию которой занимает преимущественно Красноярский

край. Нами изучены Среднеенисейская и Хакасско-Минусинская подпровинции. Степные ландшафты распространены преимущественно в Хакасско-Минусинской подпровинции.

Много озер сосредоточено в Чебаковско-Балахтинской и Минусинской котловинах. Некоторые из них — тектонического происхождения, располагаются в котловинах, совпадающих с геосинклинальными складками, например, озера Черное, Ши́ра, Иткуль. Распространение здесь засоленных глинистых и мергелистых девонских пород частично объясняет происхождение горько-соленых озер типа Ши́ра, Беле, Учум, Шунет, Тагарское и др. Проточное оз. Иткуль, расположенное в 6 км от оз. Ши́ра, пресное, тогда как бессточное оз. Ши́ра — соленое, со своеобразным химическим составом воды [8, 29]. Многие озера имеют бальнеологическое значение — например, Ши́ра, Учум, Тагарское, Плахино, Плотбищенское, Бейское, Инголь; из целебных источников наиболее известен мощный Кожановский источник, на котором расположен курорт Красноярское Загорье [36, 57, 60, 79]. Много в Средней Сибири и обширных болот [65]. Нами изучены озера Ши́ра, Учум, Тагарское, Иткуль, Большое, Косогол, Белое, Кашколь, Ханкуль, Утиное, Кожановский источник и др.

В Туве солено-грязевые озера сосредоточены главным образом в центральных и южных частях. Они приурочены к бессточным впадинам. Озера Чедыр, Как-Холь в 40 км от Кызыла имеют площадь 2,4 км и слой отложений 0,5–0,7 м. В Убсунурской котловине расположено соленое оз. Убсу-Нур, самое большое в Центральной Азии [54, 55].

В коллекции Зоомузея МГУ хранится экземпляр *P. fungosa*, собранный Мартыновым в степной зоне в окрестностях г. Минусинска в 1888 г. *P. emarginata* в литературе указывается массовым видом для р. Енисей и некоторых его притоков. Нами отмечена в нескольких местах. Выше Красноярска по течению Енисея отмечена в правобережье Красноярского водохранилища у пристани Анаш, на древесине, 31 июля 1987 г., а еще южнее — в правобережье Красноярского водохранилища, в притоке Сыдинского залива, р. Узе, 2 августа 1987 г., также на древесном субстрате.

Хакасско-Минусинская подпровинция, с многочисленными солеными озерами, может рассматриваться в составе страны Алтайско-Саянское нагорье, что соответствует Алтайско-Саянской лимнобиологической области. В северо-западной части Минусинской котловины расположена Большеозерская группа озер; из них в оз. Большое, Малое, Божьих озерах отмечался один вид мшанок [70, 71], вероятно *Plumatella*. Нами изучены некоторые озера этой группы, в том числе оз. Большое. Это крупное, пресное, эвтрофно-мезотрофное озеро.

3–5 июля 1986 г. нами осмотрены крупные озера юга края, расположенные в Хакасии — соленое оз. Ши́ра, пресное оз. Иткуль и небольшой водоем, находящийся между ними, — «Болотце». Вода в оз. Ши́ра горько-соленая, длина 9,4 км, ширина 5 км, наибольшая глубина 21,6 м [79]. Осмотрен южный берег озера. Литораль выложена плитчатыми камнями, далее, вглубь, идет зона сапропеля, вода теплая. Из гидробионтов отмечены многочисленные гаммариды, жук-плавунец *Dytiscus* sp., экзувии хирономид, на берегу у воды много различных насекомых. Удобных субстратов почти нет, редко встречаются участки макрофитов-галофитов. Ландшафт в целом степной, деревья редки, отмечены утки и кулики. Мшанки не обнаружены.

Оз. Иткуль — крупный пресноводный водоем. Вода теплая, прозрачность высокая, более 2 м, литораль песчаная, при ветре наблюдается волнобой, есть рыба. Удобные субстраты отсутствуют. Осмотрен северный берег озера. В Болотце вода пресная, литораль илистая, сильная эвтрофикация, развиты скопления зеленых водорослей, в которых держатся гаммариды, водные клещи *Hydracarina*, личинки насекомых. Мшанки не обнаружены.

31 июля – 4 августа 1987 г. нами изучены окрестности с. Картуз в Краснотуранском районе. Местность расположена в правобережье р. Енисей, точнее — на участке Красноярского водохранилища. Осмотрено несколько водоемов в Краснотуран-

ском районе, на юге края, в степной зоне, по правобережью Енисея, из которых мшанки найдены только в р. Узе (Узенке): зоарии *P. emarginata*. Литораль Сыдинского залива Красноярского водохранилища осмотрена 2–3 августа 1987 г., представляет собой илистую отмель, вода прогрета, много гречихи земноводной, в заливе много рыбы, по берегу много серых цапель и красных уток-огарей. 2–3 августа 1987 г. осмотрена р. Карасук у моста (дорога Краснотуранск–Кортуз). Ниже моста устроена запруда, вода стоячая, условия эвтрофные, много тинистых скоплений из зеленых нитчатых водорослей, из гидробионтов отмечены моллюски *Lymnaea* sp. и личинки стрекоз *Odonata*.

7–8 июля 1988 г. осмотрено оз. Косогол (Косоголь) в Ужурском районе. Рядом находятся деревни Косогол, Крутояр, Михайловка и др., находится исток р. Серез. Длина озера — около 3 км, ширина — около 1 км. Озеро эвтрофно-мезотрофного типа. В районе юго-западного берега, на глубине 0–1 м, на плоских камнях и раковинах двустворчатых моллюсков *Anodonta* sp. обнаружены многочисленные зоарии *P. casmiana* со статобластами, в том числе и лептобластами (материал передан в коллекцию лаборатории членистоногих ПИН РАН).

В соответствии с нашими данными [13, 18, 19, 23], статобласты многих филактолемат обнаружены в пограничных отложениях верхней юры — нижнего мела. Статобласты *Plumatella frici* Vinogradov, 1995 близки статобластам *P. prolifera* Fris, 1901, найденным в отложениях верхнего мела Богемии [82] и, в то же время, их скопления на плоских камнях очень похожи на аналогичные находки современных статобластов из оз. Косогол.

В бентосе оз. Косогол обильны моллюски *Anodonta* sp. и *Lymnaea* sp., *L. auricularia* и др., пиявки, личинки поденок, двукрылых (хинономиды и гелеиды) — на камнях и на берегу много их экзувиев и имаго. Наблюдался обильный фитопланктон («цветение воды») и зоопланктон. В растительном перифитоне наблюдались зеленые нитчатые водоросли, уруть, рдесты. Грунт дна — мелкая галька с заиленным песком у берега, а далее к центру озера — заиленный песок. Температура воды 16°C, pH = 7, вода на вкус пресная; есть родники. Из рыб отмечены щука, карась, плотва, щиповка. Много околоводных птиц: цапли серые, чомги, гагары краснозобые, лысухи, утки, а также лунь и пустельга. 11 июля 1988 г. у с. Косогол осмотрены два дистрофных, минерализованных (содовых) озера (мшанки не обнаружены).

В Шарыповском районе 9–11 июля 1988 г. изучено оз. Белое. Длина его — 18 км, ширина — 4 км, глубина — до 3 м. Озеро эвтрофно-дистрофного типа. Вода на вкус пресная, с болотным запахом. 10 июля осмотрено эвтрофно-мезотрофное оз. Кашколь. 11–13 июля 1988 г. в Ужурском районе изучено соленое оз. Учум. Озеро широко известно как целебное, здесь находится санаторий [73]. В них также мшанки не обнаружены.

15 августа 1989 г. нами изучено оз. Тагарское, расположенное в окрестностях Минусинска. Озеро расположено в степи, берег очень пологий. С одной стороны расположено небольшое село, озеро используется в лечебных целях. По берегу распространена галофитная травянистая растительность. Вода горько-соленая на вкус, прозрачность — 0,5 м. Дно озера илистое, мягкое, это черный, маслянистый сапропель; поверх ила расположен толстый слой сине-зеленых водорослей (водорослевый мат). Обследована та сторона озера, где от берега широкой полосой в 25 м расположены заросли рдестов, среди которых встречаются участки тростника и зеленых нитчаток. Обследована полоса шириной в 100 м от берега вглубь озера. Водоем мелкий. Хороших субстратов нет. Перифитон развит слабо. Среди гидробионтов доминировали клопы и личинки хинономид (от очень крупных красных до мелких зеленых), есть гаммариды, водные жуки (имаго). Присутствовали имаго нескольких видов стрекоз и хинономид. Из околоводных птиц имелись утки, чибисы, чайки. Мшанки не обнаружены.

В Аскизском районе Хакасии, вблизи железнодорожной станции «Соленое озеро» (дорога из Абакана на Аскиз), 16 августа 1989 г., нами изучено оз. Ханкуль. Это степное озеро, с одной стороны которого расположены холмы с крупными камнями. Его длина достигает 1 км, ширина — 600 м. В воде у берега расположены заросли камыша. Вода соленая, целебная, с сильным запахом сероводорода, прозрачность достигает 2 м. Дно глинистое, с илом, поверх которого лежит слой зеленых и сине-зеленых водорослей; плотные водорослевые скопления образуют губкообразные наросты. Субстраты в озере редки: это древесные остатки и камни. Из гидробионтов доминируют водные жуки (имаго), отмечены также водные пауки, клопы, личинки и куколки хирономид. Мшанки не обнаружены. Присутствовали имаго хирономид, мелких мошек, крупных стрекоз, по берегу распространена многообразная энтомофауна. Держатся околоводные птицы: кулики (в частности, чибис), утки, отмечена стая огарей из 9 птиц. У воды по берегу произрастают галофиты, травянистая растительность, далее от воды — степные травы. Есть солончаки; белые высолы и кристаллы соли напоминают снег.

В Аскизском районе Хакасии, вблизи железнодорожной станции «Утинное озеро» (дорога из Абакана на Аскиз), 16 августа 1989 г., нами изучено оз. Утинное. Это степное озеро. Подход к озеру затруднен широкой полосой камыша, шириной до 25–50 м; это непроходимые заросли с редкими просветами. Длина озера составляет 800 м, ширина — 200 м. Вода на вкус пресная, прозрачность воды — 0,8 м. Донные отложения представлены черным сапропелем. Имеются древесные субстраты — искусственные сооружения, на них отмечен перифитон. Обнаружены один молодой зоарий *Plumatella* sp. (вероятно, *P. emarginata*), бодяги (белого цвета), личинки хирономид и стрекоз, имаго жуков, много гаммарусов и водных пауков. Имеются заросли сильно известкованной, ломкой хары, где отмечено массовое развитие сине-зеленых водорослей (блинообразные скопления; вероятно, носток), среди макрофитов встречалась пузырьчатка. Вокруг озера развита травянистая растительность. В виде воздушных имагинальных стадий отмечены несколько видов крупных и мелких стрекоз. Из околоводных птиц доминировали утки. На почве имеются высолы.

Виды мшанок региона [18, 19, 20]: *P. repens*, *P. fungosa*, *P. emarginata*, *H. punctata*, *C. mucedo*, *Pal. articulata*, *Hislopia placoides* (последний вид известен севернее Красноярска).

Хубсугульская провинция

Озеро Хубсугул (Косогол) в Монголии, р. Селенга, вытекающая из него и впадающая в оз. Байкал, приток р. Селенги — р. Уда. Хубсугул — аналог оз. Байкал. В биоте присутствуют эндемики. Нами изучена Удинско-Селенгинская подпровинция.

Река Селенга и ее приток Уда осмотрены нами в окрестностях г. Улан-Удэ в 1982–1984 гг., в степном ландшафте (Селенгинская Даурия). Мшанки не обнаружены.

Ангарская провинция

Верхняя половина бассейна р. Ангары (выше г. Братска), бассейн всех притоков Байкала, возможно, прибайкальский и забайкальский участки бассейна р. Лены. Наиболее изученная и самая богатая видами провинция области. Нами изучена Прибайкальская подпровинция.

Фауна пресноводных мшанок района Прибайкалья известна благодаря работам ряда исследователей [5, 12, 37–40, 43–50]. Бриозойная фауна интересна наличием байкальского эндемика *H. placoides*, эта ктеностомная мшанка обитает в р. Ангаре, не заходя в прибрежные озера и притоки. Нами обрабатывались пробы зообентоса из прудов Бельского рыбноводного завода, расположенного в Иркутской области. Зообентос был собран в период с 1979 по 1982 г. и был представлен 14 группами организмов. В донных отложениях были обнаружены статобласты плюмателлид [12].

Бурятская провинция

Среднее и Южное Забайкалье.

Гусино-Убукунская подпровинция находится в степном ландшафте. Самое крупное озеро Бурятии — Гусиное, осмотрено нами 2 октября 1982 г. Проба показала наличие многочисленных статобластов *S. mucedo* в планктоне и единичных статобластов *H. punctata*.

Юго-восточное побережье Байкала изучено нами в районе Посольского Сора. Здесь отмечены многочисленные статобласты *S. mucedo* в планктоне, зоарии *H. placoides* на раковине крупного двустворчатого моллюска *Anodonta* sp. Осмотрены устьевые участки впадающих в Посольский Сор речек Большой, Култучной, Толбузихи, Абрамихи. Участок Байкала и временные водоемы побережья у пос. Боярск осмотрены 8 октября 1983 г. В одном временном водоеме, на затопленной древесине найдены зоарии *P. repens*.

О фаунистическом составе рецентных мшанок Забайкалья до сих пор можно было судить по отрывочным указаниям. М. М. Кожов [48] отмечает, что *P. emarginata*, *P. repens*, *P. fungosa*, *S. mucedo* очень нередки у Байкала; все они, кроме ктеностомиды *H. placoides*, не являются автохтонами Байкала.

Крупные колонии *Plumatella* sp. отмечались на камнях в прибрежной полосе оз. Таглей [67]. В коллекции ЗИН РАН имеются сборы *H. punctata* из окрестностей г. Кяхты.

Континентальные водоемы Ивано-Арахлейской подпровинции, расположенные в степном ландшафте (Даурия), в бриозоологическом отношении почти не изучены. Зообентос озера Иван изучали И. М. Шаповалова и Б. А. Шишкин [77]; макрозообентос оз. Арахлей — И. М. Шаповалова [76]. Н. М. Пронин [64] нашел статобласты мшанок в пище интродуцированного леща в оз. Иван.

В Еравно-Харгинской подпровинции мшанки обнаружены нами в степном ландшафте в следующих озерах: оз. Большое Еравное — *H. punctata* в виде крупного клубневидного зоария; *S. mucedo* — статобласты в бентосных пробах и пищевых комках окуней; оз. Сосновское — статобласты *S. mucedo* в бентосных пробах и планктоне. Подсчитанная нами встречаемость субфоссильных статобластов в донных отложениях этих озер может быть поставлена на третье место после головных капсул личинок хирономид и раковин рачков остракод.

В меловых отложениях Забайкалья автором также обнаружен и описан новый вид ктеностомных мшанок континентальных водоемов *Paludicella petroglypha* Vinogradov, 1996; позже в Забайкалье были сделаны повторные находки этого вида.

Понто-Каспийская солоноватоводная область

Каспий, кроме залива Кара-Богаз-Гол. Лиманы, устьевые участки рек Черного и Азовского моря — прежде всего, Таганрогский залив, Днепровско-Бугский и Днестровский лиманы, водоемы дельты Дуная, озеро Разим. Основу фауны составляют мезо- и неолимнические группы, дающие эндемичные роды, подроды и группы видов. Палеолимнические формы почти отсутствуют, кроме небольшого количества заходящих в наиболее опресненные участки-лиманы Черного и Азовского морей, Северный Каспий. Эндемизм сильнее проявляется у неолимнических форм, слабее — у мезолимнических. Солоноватая вода отлична от морской по ионному составу. Близость морских бассейнов и связь с ними в разные периоды истории обусловили наличие в области некоторого числа морских эвригаллиных видов: средиземноморских и арктических. В области выделяют 12 провинций.

Виды мшанок Понто-Каспийской солоноватоводной области (по литературным данным и музейным коллекциям): палеолимнические (аллохтонные) *F. sultana*, *P. repens*, *P. fungosa*, *P. emarginata*, *H. punctata*, *L. carteri*, *S. mucedo*, мезолимнические (автохтонные) *Pal. articulata*, *V. pavidata*, *B. gracilis gracilis*, *B. caudata*, *B. densa*, *B. imbricata imbricata*, *B. imbricata caspia* (эндемичный подвид), *B. stationis* (эндемичный вид), неолимнические (аллохтонные) *M. zostericola* (= *Tendra zostericola*), *M. denticulata*, *Electra crustulenta*, *E. pilosa*, *C. seurati*, *C. reticulum*, *Lepralia palassiana*. Мезолимнические виды составляют аборигенный комплекс.

Кроме того, по границе с Дунайско-Донской провинцией встречаются *F. sultana*, *P. casmiana*, *P. fruticosa*, *P. repens*, *P. fungosa*, *P. emarginata*, *H. punctata*, *Internectella bulgarica*, *L. crystallinus*, *C. mucedo*, *Pectinatella magnifica* (интродуцент), *Pal. articulata*, *V. pavidata*, *B. imbricata imbricata*, *B. gracilis gracilis*, *B. caudata*, *M. zostericola*, *M. denticulata*; по границе с Гирканской (Куринско-Атрекской) и Иранской провинцией встречаются *F. sultana sultana*, *F. australiensis*, *P. repens*, *P. fungosa*, *P. emarginata*, *H. punctata*, *Pal. articulata*, *V. pavidata*.

Выводы

Изучение фауны мшанок континентальных водоемов степной полосы юго-востока Европы и юга Западной, Средней и Восточной Сибири показало, что считающийся наиболее древним представителем современных филактолемных мшанок вид *Fredericella sultana* встречается здесь чаще, чем в иных водоемах. Этому способствует также низкотемпературный режим глубоких водоемов. Вероятно, это объясняется способностью данной мшанки обходиться минимумом не крупных субстратов для расположения зоариев, вплоть до поселения на илистом дне, а также специфическим химизмом минерализованных степных озер. Довольно обычна в степных водоемах и примитивная среди плюмателлид *Plumatella casmiana*, которая способна использовать в качестве субстрата для многочисленных статобластов каменный плитняк. В соленых крупных озерах юга Сибири, где предполагается нахождение ктеностомных мшанок, они пока не обнаружены. Не найдены также мшанки и в сильно минерализованных озерах степного Волго-Уральского междуречья.

Спецификации фауны мшанок для степной зоны не отмечено. Нет резко очерченной провинциальности по фауне мшанок, различие наблюдается только по структуре ценоза. Мшанки в целом редки, как редки и субстраты. Нет эндемиков в соленых, солоноватых, серных, минерализованных водоемах, за исключением Арала и Каспия (наиболее древних и крупных). Подвидовое деление мшанок замещается экологическим зоариальным полиморфизмом.

В степных водоемах Волго-Уральской провинции видовой состав мшанок обеднен, и встречаются они нечасто. В реках и водоемах лесостепи мшанки более обильны и в видовом, и в количественном отношении. Водоемами с типично степной гидробиотой являются различные озера. В озерах серных, минерализованных, осолоненных мшанки не отмечены, за исключением оз. Тепловского, где в изобилии найдены редкие для региона виды, характерные для северных и более холодных провинций; но этот водоем имеет гидрохимический и температурный режим, приближенный к обычным пресным, теплым водоемам. В теплых пресных степных водоемах (озерах и медленно текущих малых реках) чаще встречается *P. emarginata*, *P. casmiana*, *P. fungosa*, реже встречается *P. repens* (на макрофитах) и *F. sultana* (у дна, на древесных остатках и др.). В лесостепных водоемах, где есть субстраты в виде древесных остатков, *P. fungosa* встречается чаще. У дна и в реках могут встретиться *Pal. articulata*, *H. punctata*, *C. mucedo*.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрикосов Г. Г. Обзор фауны пресноводных мшанок СССР // Труды Второго съезда зоол., анат. и гистол. СССР. М.: Наука, 1927 а. С. 26–27.
2. Абрикосов Г. Г. О пресноводных мшанках СССР // Докл. АН СССР. 1927 б. № 19. С. 307–312.
3. Абрикосов Г. Г. К познанию фауны мшанок Кавказа // Русск. Гидробиол. журн., Саратов, 1927 в. Т. 6. № 3–5. С. 84–92.
4. Абрикосов Г. Г. Мшанки (Bryozoa) // Животный мир СССР. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1937 а. Т. 1. С. 377–381.
5. Абрикосов Г. Г. О родовых подразделениях и географическом распространении голоротых (Gymnolaemata) мшанок континентальных водоемов // Докл. АН СССР. 1959 в. Т. 126. № 6. С. 1378–1380.

6. Абрикосов Г. Г. Систематика и географическое распространение рода *Fredericella* (Bryozoa, Phylactolaemata) // Зоол. журн. 1961 б. Т. 40. Вып. 3. С. 334–339.
7. Аннендель Н. Заметка о коллекции мшанок из бассейна р. Волги // Работы Волжск. биол. ст. 1915. Т. 5. Вып. 2. С. 73 – 82 (русс., англ.).
8. Арефьева В. А., Вендров С. Л., Дрейер Н. Н., Пьявченко Н. Н., Толстихин Н. И. Воды // Природн. усл. и естеств. ресурсы СССР. Средняя Сибирь. М.: Наука, 1964. С. 132–188.
9. Бенинг А. Л. Материалы по гидрофауне реки Еруслана // Работы Волжск. биол. ст. 1921. Т. 5. № 4–5. С. 70–144.
10. Бенинг А. Л. К изучению придонной жизни реки Волги // Моногр. Волжск. биол. ст. Саратов. 1924. № 1. С. 1–398, 171–174.
11. Бенинг А. Л., Радищев В. П., Фурсаев А. Д., Шляпина Е. В. К изучению озера Чалкар в Казахстане // Изв. Нижневолжск. инст. краевед. Саратов: 1929. Т. 3. С. 99–124.
12. Виноградов А. В. К изучению ископаемых остатков пресноводных мшанок СССР // 6-я конф. по ископ. и соврем. мшанкам. Пермь, 1983. С. 9–10.
13. Виноградов А. В. Мшанки // Труды Палеонт. инст. АН СССР. Т. 213. М., Наука. Юрские континент. биоценозы Южн. Сибири и сопред. терр., 1985. С. 85–87, табл. 7, фиг. 1–4.
14. Виноградов А. В. Царевщинские старицы // Памятники природы Куйб. обл. Куйбышев, 1986 а. С. 98–99.
15. Виноградов А. В. Устье реки Чапаевки // Памятн. природы Куйб. обл. Куйбышев, 1986 б. С. 99.
16. Виноградов А. В. Мастрюковские озера // Памятн. природы Куйб. обл. Куйбышев, 1986 в. С. 99–101.
17. Виноградов А. В. Игонев Дол — карст и озера // Памятн. природы Куйб. обл. Куйбышев, 1986 г. С. 150–151.
18. Виноградов А. В. К фауне мшанок континентальных водоемов Средней Сибири // Проблемы изуч. Сибири в научно-иссл. работе музеев. Красноярск: Красноярский гос. ун-т, 1989 а. С. 189–192.
19. Виноградов А. В. Мшанки континентальных водоемов СССР (современные и ископаемые) // М., Палеонт. инст. АН СССР, дис. ... канд. биол. наук, 1989 б. С. 1–177, фототабл. 1–15, табл. 1.
20. Виноградов А. В. Мшанки континентальных водоемов СССР (современные и ископаемые) // Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., Палеонт. инст. СССР, 1989 в. 26 с.
21. Виноградов А. В. Мшанки (Bryozoa, Phylactolaemata) континентальных водоемов Монголии // Вестник зоологии. Киев, 1990. № 3. С. 74–75.
22. Виноградов А. В. Игонев Дол // Зеленый шум. Самара, 1991. С. 163–164.
23. Виноградов А. В. Новые ископаемые мшанки континентальных водоемов азиатской части России и Казахстана // Палеонт. журн., 1995 а. № 4. С. 43–53.
24. Виноградов А. В. Рыбы и их среда обитания // Рыбная ловля. Самара, 1995 б. С. 229–309.
25. Виноградов А. В. Новая эвристомная мшанка из меловых отложений Забайкалья // Палеонт. журн., 1996. № 1. С. 115–116.
26. Виноградов А. В. Рефугиальные комплексы Волго-Уральского междуречья // Леса Башкортостана: соврем. сост. и персп. Уфа, 1997 а. С. 214–215.
27. Виноградов А. В. Изучение биологического разнообразия Волго-Уральского междуречья // Леса Башкортостана: соврем. сост. и персп. Уфа, 1997 б. С. 215–216.
28. Виноградов А. В. Обзор предложений по формированию сети особо охраняемых территорий Высокого Заволжья // Самарская Лука. Бюллетень. Самара, 1997 в. № 9. С. 144–168.
29. Виноградов А. В. Об охране биологического разнообразия Восточной и Средней Сибири // Биол. разнообр. заповедн. терр.: оценка, охрана, мониторинг. М.-Самара, 2000 а. С. 51–87.
30. Виноградов А. В. Предпосылки для создания степного заповедника «Синий Сырт» // Степи Северной Евразии: стратегия сохранения природн. разнообр. и степн. природопольз. в 21 в. Мат-лы междунар. симпоз. Оренбург, 2000 б. С. 100–101.
31. Виноградов А. В. Мшанки (Bryozoa) степных континентальных водоемов Поволжья // Научн. чтения в Самарск. филиале Ун-та Росс. Акад. Образования. М., 2001. Вып. 1. С. 13.
32. Виноградов А. В. Резерваты Возвышенного Сырта Самарской области, нуждающиеся в заповедной охране // Вопр. степеведения. Влияние экспоз. и литол. на структуру и динамику пастбищно-степных ландшафтов. Всеросс. семинар. Оренбург, 2002 а. Вып. 3. С. 33–41.

33. Виноградов А. В. Перифитон Среднего Поволжья в аспекте проблем сохранения биологического разнообразия // Культура здоровья: социальн. и естественнонаучн. аспекты. Сб. статей и мат-лов 2-й Междунар. научно-практ. конф. Самара, 2002 б. Ч. 3. С. 59–67.
34. Виноградов А. В. Предложения по формированию сети особо охраняемых природных территорий Сыртового Заволжья // Научные чтения в Самарском филиале Ун-та РАО. Самара, 2002 в. Вып. 2–3. С. 35–60.
35. Виноградов А. В., Устинова А. А. Матрюковские озера // Зеленая книга Поволжья. Самара, 1995. С. 150–151.
36. Головин В. Ф., Кириллов М. В., Лиханов Б. Н. Минусинская впадина // Красноярск, 1973. Ч. 1. С. 1–115.
37. Голышкина Р. А. Бентос р. Ангары как кормовая база промысловых рыб и возможные пути его количественного и качественного изменения в связи с созданием водохранилищ // Бюлл. кратк. научн. сообщ. Иркутск. гос. ун-та. Благовещенск. 1957. С. 77–79.
38. Голышкина Р. А. Зообентос истокового участка реки Ангары и Иркутского водохранилища // Биол. продукт. водоемов Сибири. М.: Наука, 1963. С. 86–90.
39. Голышкина Р. А. Зообентос реки Ангары // Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Иркутск, 1970.
40. Жадин В. И., Герд С. В. Реки, озера и водохранилища СССР, их фауна и флора // М.: Учпедгиз, 1961. С. 1–559.
41. Кирпиченко М. Я. Новая форма личинки *Cryptochironomus segrancus* sp.n. (Diptera, Tendipedidae) // Зоол. журн. 1961. Т. 40. № 5. С. 780–781.
42. Ключе Г. А. Мшанки (Vryozoa) // Жизнь пресных вод СССР. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1949. Т. 2. С. 200–212.
43. Кожов М. М. К познанию фауны Байкала, ее распределения и условий обитания // Изв. Биол-геогр. инст. Иркутск. унив. 1931 а. Т. 5. Вып. 1. С. 3–171.
44. Кожов М. М. Материалы к фауне р. Ангары // Изв. Биол-геогр. инст. Иркутск. ун-та. 1931 б. Т. 5. Вып. 4. С. 60–67.
45. Кожов М. М. Животный мир озера Байкал // Иркутск: ОГИЗ, 1947. С. 3–303, особ. 35–37, фиг. 32.
46. Кожов М. М. К истории озерных систем Забайкалья и Прибайкалья и их фауны // Труды Всесоюзн. гидробиол. общ. 1949. Т. 1. С. 210–223.
47. Кожов М. М. Пресные воды Восточной Сибири // Иркутск: ОГИЗ, 1950. С. 3–367.
48. Кожов М. М. Биология озера Байкал // М.: Изд-во АН СССР, 1962. С. 259–266 (особ.); С. 1–315.
49. Кожов М. М., Томилов А. А. О новых находках байкальской фауны вне Байкала // Труды Всесоюзн. гидробиол. общ. 1949. Т. 1. С. 224–225.
50. Кожова О. М., Ембаева Э. А. Особенности гидробиологического режима Иркутского водохранилища // Изв. гос. НИИ озерн. и речн. рыбн. хоз. 1977. Т. 115. С. 37–43.
51. Колосова Н. Н. Гидрохимический и гидробиологический режим водоемов надпойменной террасы р. Волги в пределах Куйбышевской области // Труды проблемн. и тематич. совещ. Зоол. инст. АН СССР, 1954. Вып. 2.
52. Колосова Н. Н. Гидробиологическая и гидрохимическая характеристика озер Орлово, Бестолкового и Ерыклы // Труды Куйб. мед. инст. Куйбышев, 1957. Т. 7. С. 86–100.
53. Кордэ Н. В. История озер заповедника Боровое в северном Казахстане // Труды Лабор. сапропел. отлож. АН СССР. 1951. Вып. 5. С. 5–52.
54. Лиханов Б. Н. Природное районирование // Средняя Сибирь. М.: Наука, 1964. С. 327–383.
55. Лиханов Б. Н., Хаустова М. Н. Алтайско-Саянское нагорье. Котловина Больших Озер. Моря, омывающие Среднюю Сибирь // Природн. усл. и естеств. ресурсы СССР. Средняя Сибирь. М.: Наука, 1964. С. 359–383.
56. Ляхов С. М. К изучению адаптации реофильных Chironomidae // Докл. АН СССР, 1941. Т. 32. № 8. С. 591–593.
57. Магазаник Г. Л. Озеро Тагарское // Изв. Гос. геогр. общ., М.-Л., 1935. Т. 67. Вып. 5. С. 625–628.
58. Матвеев В. И., Виноградов А. В. Алексеевские старицы // Памятн. природы Куйб. обл. Куйбышев, 1986. С. 94–96.

59. Нельзина Е., Масленникова Л. Озеро Зайсан и его биология // Учен. зап. Пермск. гос. унив. 1938. Т. 3. Вып. 2. С. 65–106.
60. Озера Хакасии и их рыбохозяйственное значение // Красноярск: Сиб. НИИРХ, 1976. Т. 11. С. 1–206.
61. Паллас П. С. Путешествие по разным провинциям Российской империи // СПб.: Имп. Акад. наук, 1773. Ч. 1. С. 1–367, 1–117, илл. Pallas P. S. Reise durch verschiedene Provinzen des Russ. Reiches. 1–3 Theil. St.-Petersbourg, 1771–1776.
62. Панкратова В. Я. Личинки и куколки комаров подсемейства Chironominae фауны СССР (Diptera, Chironomidae = Tendipedidae) // Л.: Наука, 1983. С. 3–296.
63. Пирожников П. Л. К познанию озера Сартлан // Труды Сиб. научн. хоз. ст. Красноярск. 1929. Т. 4. Вып. 2. С. 1–116.
64. Пронин Н. М. Биология леща в первый период акклиматизации в озере Иван // Записки Забайк. фил. Геогр. общ. СССР. Вып. 80. Биол. продуктивн. Ивано-Арахлейских озер. Чита, 1972. С. 122–133.
65. Пьявченко Н. И. Гидрологические особенности болот // Средняя Сибирь. М.: Наука, 1964. С. 167–169.
66. Старобогатов Я. И. Фауна моллюсков и зоогеографическое районирование континентальных водоемов земного шара // Л.: Наука, 1970. С. 1–372.
67. Томилов А. А. Отчет о работах комплексной научной рыбохозяйственной экспедиции 1947 года по изучению озер Гусиного и Таглей // Зап. Бур.-Монг. научно-иссл. инст. культ. и экон., 1949. Т. 9. С. 186–221.
68. Тютеньков С. К. Гидробиологический очерк озера Кургальджин // Сб. работ по ихтиол. и гидробиол. Инст. зоол. АН Казахск. ССР. 1956. Вып. 1. С. 124–154.
69. Фадеев Н. Н. К сведениям о фауне озер Закавказья // Работы Сев.-Кавк. гидробиол. ст. при Горском с.-х. инст. 1925. Т. 1. Вып. 1. С. 17–26.
70. Христенко Н. Г. Бентофауна Большеозерской группы озер Красноярского края и ее распределение // Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Томск, 1953 а. С. 1–18.
71. Христенко Н. Г. Годичная динамика плотности и биомассы бентоса в озерах Большом и Малом (Верхне-Чулымская группа водоемов) // Труды Томск. ун-та, 1953 б. Т. 125.
72. Цееб Я. Я. К познанию фауны озер Северного Казахстана в связи с их рыбохозяйственной оценкой // Учен. зап. Орловск. гос. пед. инст. 1940. Т. 1. С. 37–125.
73. Чекунов В. А., Задорожный В. А. Курорт «Озеро Учум» // Ужур, 1974. С. 1–73.
74. Чибилев А. А. Степи Северной Евразии // Екатеринбург, 1998. С. 192.
75. Чикишев А. Г. Карст Русской равнины // М.: Наука, 1978. особ. 130–132.
76. Шаповалова И. М. Макробоентос оз. Арахлей // Биол. продуктивн. озера Арахлей (Забайкалье). Новосибирск, Наука, 1981. С. 122–138.
77. Шаповалова И. М., Шишкин Б. А. Зообентос озера Иван // Записки Забайк. фил. Геогр. общ. СССР. Вып. 80. Биол. продуктивн. Ивано-Арахлейских озер. Чита, 1972. С. 96–114.
78. Шаропова Т. А., Протасов А. А. Первые данные о мшанках Западной Сибири // Всеросс. и междунар. конф. «Мшанки Земного шара». СПб., 1997. С. 68–69 (русс.), 26 (англ.).
79. Шуб В. А., Арнольд А. П., Соловьева Л. С., Турчанинов В. И. Курорты и минеральные источники Красноярского края // Красноярск, 1981. С. 1–85.
80. Deksbach N. K. Seen und Flusse des Turgai Gebietes (Kirgisien-Steppen) // Verhand. Der Int. Ver. Fur theor. Und angew. Limnologie. Band 2. 1924.
81. Falk J. P. Beytrage zur Topographischen Kenntniss des Russ. Reichs // St. Petersburg, 1785–1786. Bd. 1–3.
82. Fric A., Bayer E. Studien im Gebiete der Bohmischen Kreideformation // Arch. naturwiss. Landesdurchforsch. Bohmen, 1901 (1900). Bd.11. № 2. S. 1–184.
83. Lacourt A.W. A monograph of the freshwater Bryozoa — Phylactolaemata // Zool. verhandel. Leiden, 1968. № 93. P. 1–159.
84. Wiebach F. Preliminary notes on a Revision of the Genus Hyalinella // Living and Fossil Bryozoa. Recent Adv. Res. London–New York, 1973. P. 539–547.
85. Zykoff W. P. Ueber das Plankton des Saisan-Sees // Zool. Anz., 1905–1906, 29: 477– 482, fig. 1, 2.
86. Zykoff W. P. Das Plankton des Flusses Irtysch und seiner Nebenflusse Bukon and Tobol // Zool. Anz., 1908, 33: 103–112.