

Иркутская область и прилегающая к ней территория Бурят-Монголии очень богаты водами. По долинам рек и их бесчисленных притоков, в области водораздельных плоскогорий и в глубоких межгорных впадинах, в горах и на равнинах—всюду рассеяно большое количество крупных и мелких озёр и озёрных систем, общей площадью до 200 тысяч га, не говоря уже о том, что на этой же территории расположен один из величайших континентальных бассейнов мира Байкал, занимающий площадь свыше 3.000.000 га, изумительный не только по величине, но и по своеобразию своей природы.

Вместе с тем, вся эта огромная суровая по климатическим условиям страна ещё слабо освоена человеком. В ряде районов на сотни километров тянется безбрежная тайга и безкрайние гирлянды высоких горных хребтов без единого населённого пункта. Берега громадных озёр и быстрых рек во многих местах ещё пустынно и не тронуты человеком. Лишь редкие зимовья да тропы охотников или разведчиков недр являются свидетельством деятельности человека в таких удалённых от центров районах.

До Великой Октябрьской революции наши знания о водах этой страны, о их режиме и богатствах носили случайный, отрывочный характер. Лишь озеро Байкал, вследствие относительной доступности для исследования и исключительного интереса к нему не только со стороны отечественной, но и мировой науки, было подвергнуто серьёзным исследованиям, давшим важные результаты.

Только после революции и особенно в годы сталинских пятилеток был дан мощный толчок к исследованию и освоению природных, а в том числе и водных богатств Восточной Сибири. В далёких от центра горно-таёжных массивах стали возникать промышленные стройки, рабочие посёлки и города. Мощная волна индустриализации докатилась до таёжных берегов Ангары и Лены. Стали расти и крепнуть вызванные жизнью местные сибирские научно-исследовательские учреждения, пополнявшиеся местными работниками.

Моя задача—кратко сообщить о важнейших результатах работ по изучению биологии вод Иркутской области, вод сопредельных с ней районов в Бурят-Монголии и озера Байкал, произведённых в советский период, а также об очередных задачах, которые стоят перед нами в предстоящие пятилетия.

1. ОЗЁРА И РЕКИ

Систематическое и интенсивное исследование биологии озёр и рек В. Сибири началось фактически в период первой сталинской пятилетки. Начало этим исследованиям было положено отделением Всесоюзного научно-исследовательского института озёрного рыбного хозяйства (ВНИОРХ) в Красноярске под руководством Березовского и Тюрина. В 1930—1933 гг. этой организацией были рекогносцировочно обследованы многие крупные озёра и озёрные системы бассейна Байкала и р. Витима. Исследования эти в основном имели целью дать первичную оценку рыбной продуктивности озёр. Исследовались только самые крупные озёра, причём в них было взято небольшое количество проб дночерпателем Петерсена и планктонной сетью, а также получены ориентировочные морфометрические данные и материалы по гидрологическому режиму вод.

К сожалению, материал, собранный во время всех этих обследований, был обработан очень бегло, а результаты этой обработки полностью не были опубликованы.

С 1931 года в работу по систематическому исследованию озёр и рек В. Сибири включился Биолого-географический институт Иркутского госуниверситета им. А. А. Жданова (БГИ). Исследования института, проводимые под моим общим руководством, имели комплексный характер и охватили почти все главнейшие озёра и озёрные системы Иркутской области и Бурят-Монголии. Озёра исследовались по возможности в течение всего

вегетационного периода, а некоторые в течение круглого года. Изучались морфометрия озёр, грунты, бентос, планктон и их биомасса, распределение температуры, газовый и солевой режим, систематический состав и биология рыбного населения и т. д.

В результате всех этих исследований удалось значительно уточнить озёрный и речной фонды Иркутской области и Бурят-Монголии и сделать более уверенную оценку их промысловых возможностей. Вместе с тем мы получили представление о главнейших особенностях водоёмов В. Сибири.

На основе полученных материалов мы смогли, хотя и в первом приближении, сгруппировать наши озёра в немногие типы и характеризовать их по их рыбной продуктивности с достаточной на первое время определённостию.

Группы эти следующие.

Группа 1 (Озёра—пруды)

Озёра мелководные, без глубинной зоны (средняя глубина 1—2 м), промерзающие зимой сплошь или в большей своей части.

Эту группу можно разбить на следующие две подгруппы.

Подгруппа А (слабо-проточные)

Озёра со слабым поверхностным или лишь фильтрующимся стоком, большую часть года не функционирующим вследствие промерзания или усыхания, с резким кислородным дефицитом у дна—в течение всего года, в поверхностных слоях воды—зимой. Такие озёра летом сплошь зарастают растениями. Зообентос летом может быть количественно богат, главным образом за счёт личиночных стадий насекомых и озёрного бокоплава. Преобладающие виды бентоса *Chironomus* gr. *Plumosus*, gr. *Semireductus*, олигохеты *Tubifex*. Весьма обилён озёр-

ный бокоплав. В зоопланктоне преобладают рачки *Holopedium* и коретра. Из рыб живёт почти исключительно карась. Рыбная продукция низка, вследствие ежегодных жестоких заморозов и промерзания до дна большей части площади озера, особенно в засушливые годы, в среднем не более 15 кг/га.

Примером таких озёр могут служить озеро Ундугун (Ивано-Арахлейской системы), Тырка (бассейн Лены) и другие.

Подгруппа Б (проточные).

Озёра с поверхностным стоком в течение круглого года или, по крайней мере, большей части года. Летом такие озёра сильно зарастают водной растительностью, в них развивается богатый бентос и планктон, привлекающий многочисленное рыбное население из окружающих водоёмов (сорога, окунь, щука и т. д.) как во время весеннего нереста, так и летом для нагула. Осенью почти вся рыба уходит вследствие почти сплошного промерзания озера, остаётся лишь карась в незначительных количествах. Из руководящих форм в таких озёрах живут в громадных количествах озёрный бокоплав и хирономида *Chironomus gr. Semireductus*. Рыбная продукция таких озёр может быть высокой, но облов озёр в летнее время вследствие сильной зарастаемости их очень затруднён, зимой же рыба уходит; поэтому промысел рыбы там может осуществляться лишь ранней весной и осенью. Озёра могут дать в среднем 20—25 кг/га рыбы (сорога, окунь, щука, карась).

Озёра первой группы (озёра-пруды) широко распространены в Забайкалье и Прибайкалье, занимая не менее $\frac{1}{3}$ всей площади озёр на этой территории.

Группа 2 (Мелководные озёра)

Озёра мелководные, но с хорошо выраженной глубиной зоной (профундалью), свободной от растений. Средняя глубина озёр не более 5 м.

Эти озёра также могут быть разбиты на две подгруппы по степени проточности и связи с речными системами.

Подгруппа А (слабо проточные)

Озёра слабо проточные с фильтрующимся или слабым (пересыхающим и промерзающим) поверхностным стоком. Летом в придонных слоях, а зимой во всей толще вод—резкий кислородный дефицит. Фитобентос в литорали богат. Зообентос количественно богат в литорали, а нередко и в профундали. Характерные представители зообентоса глубинной зоны *Chironomus* gr. *Bathophilus*, gr. *Semireductus*, *Cryptochironomus*. В литорали обилен озёрный бокоплав. Преобладающие рыбы: карась, сорога, сунь. Рыбная продукция таких озёр также не велика, не превышает 20—30 кг/га. Примером таких озёр могут служить озёра Иван, Шакша (Ивано-Арахлейская система), Луна (Еравно-Харгинская система). Озёра этой подгруппы не имеют широкого распространения.

Подгруппа Б (проточные)

Озёра с хорошо выраженным поверхностным стоком в течение круглого года или, по крайней мере, большую часть года. Такие озёра зимой имеют нерезкий кислородный дефицит. Зообентос в литорали, а нередко и в профундали количественно богат. Преобладающие рыбы—сорога, окунь, щука.

Рыбная продукция таких озёр колеблется от 40 до 60 кг/га в зависимости от степени связи их с крупными речными системами или с Байкалом. Примером таких озёр могут быть озеро Немьяда, Б. Окуневские, Бусани, Кадалинские в бассейне Ципы, Исинга, Б. Еравнинское в Еравно-Харгинской системе, Эконор, Бочинор в бассейне Киренги, озеро Котокель в бассейне р. Турки и т. п.

Этот тип озёр является наиболее широко распространённым и служит, по существу, основной базой для рыбного промысла.

Группа 3 (Озёра средних глубин)

Озёра средних глубин (средняя глубина до 10—15 м) могут быть разбиты также на две подгруппы по степени проточности.

Подгруппа А (слабо проточные)

Озёра лишь с фильтрующимся или слабо выраженным поверхностным стоком, фитобентос развит относительно слабо, вследствие резкого преобладания профундали над литоралью. В придонных слоях зимою может быть сильный кислородный дефицит. Зообентос в литорали богат, в профундали беден и однообразен. Здесь преобладают хирономиды гг. *Vathophilus*, в литорали—озёрный бокоплав. Преобладающие рыбы: сорога, окунь, щука, нередко карась. Рыбная продукция не более 20—30 кг/га.

Примером таких озёр может быть озеро Гусиное, и озеро Щучье в Гусино-Удинской впадине, озеро Арахлей в Ивано-Арахлейской системе. Такие озёра не имеют широкого распространения.

Подгруппа Б (проточные)

Озёра с хорошо выраженным стоком, преобладающий грунт—заиленные пески, глина и глинистый ил. Бентос не богат вследствие резкого преобладания профундали. Преобладающие рыбы: окунь, язь, сорога, ряпушка (в бассейне Витима), сиг. Возможная рыбная продукция 15—25 кг/га. Примером могут быть Окуневские озёра Б. Капылуча и М. Капылуча, очеро Баунт (бассейн р. Ципы), Верхне-Кичерское озеро (бассейн р. Кичеры).

Группа 4 (Озёра глубокие)

Озёра глубоководные (средняя глубина более 15 м.), как правило, сильно проточные. Реакция воды открытых районов таких озёр круглый год слегка кислая. Фито-

бентос, зообентос, планктон беден качественно и количественно. Характерными обитателями дна профундали являются: из хирономид *Sergentia*, из моллюсков *Pisidium conventus*. Преобладающие рыбы: ленок, таймень, налим, сиг, хариус, даватчан, *Salvelinus alpinus erithripus* (в бассейне Витима, Байкала), у берегов—окунь, со- рога. Рыбная продукция не более 5—10 кг/га.

Примером таких озёр может служить озеро Кулинда (в верховьях р. Кичеры), оз. Фролиха (бассейн с.-в. части Байкала) и другие глубокие горные озёра.

В нижеследующей таблице указаны главнейшие озёра и озёрные системы бассейнов Байкала, Витима, верхнего участка Лены и Ангары.

Хотя материал по фауне и флоре восточно-сибирских озёр обработан пока далеко не полностью (обработаны лишь губки, моллюски, ракообразные и рыбы, также фитопланктон и зоопланктон), он всё же указывает на наличие в наших озёрах форм, имеющих значительный зоогеографический интерес.

Например, в некоторых озёрах бассейна Витима были обнаружены остатки фауны байкальского типа—многощетинковый червь манаюнкия и бычок из рода лимнокоттус (Байкальские элементы были обнаружены также в Монгольском озере Косогол).

В тех же озёрах бассейна Витима был обнаружен новый вид ослика *Asellus epimeralis*, Birst, родственный амурскому виду *As. hilgendorffii*, Bov.; обнаружена также ряпушка, которая отсутствует в бассейне среднего течения Лены, но весьма обычна в низовьях Лены, затем своеобразная форма сига, сибирский голец (даватчан) и т. д. Эти находки значительно расширяют наши познания об ареале распространения байкальской фауны вне Байкала. Они указывают также на близкую связь в прошлом Байкала с древними Ципинскими озёрами через реку или пролив и на возможность древней водной связи бассейна Байкала с бассейном Лены.

По реке Ангаре удалось с большей, чем ранее, детально установить пределы распространения байкаль-

ских элементов вниз по течению, зависимость этих пределов от изменений факторов среды. Установлены также приблизительные границы влияния енисейской фауны на фауну р. Ангары и её притоков.

Количественные исследования восточно-сибирских озёр показали, что они не уступают по биомассе зообентоса, а также и по рыбной продукции однотипным озёрам Европейской части Союза.

Выяснен видовой состав ихтиофауны наших озёр и рек, а также биологические особенности некоторых из важнейших промысловых рыб, как ангарская стерлядь, харнус и другие. Установлено также, что гидрологический и химический режимы озёр оправдывают предпринимаемые в настоящее время мероприятия по заселению их такими породами рыб, как сазан, отсутствующий в водах Восточной Сибири, а также по развёртыванию прудовых хозяйств в колхозах и совхозах.

Итоги исследований озёр В. Сибири с приведением главнейших материалов по каждому из них даются в подготовленной к печати монографии автора «Озёра Бурят-Монголии, Иркутской области и сопредельных районов».

Конечно все эти результаты представляют собою не более как первый, но важный шаг по пути исследования вод громадной территории. Совершенно необходимо в ближайшем будущем значительно углубить и расширить эти исследования.

Развивая начатые работы, мы считаем необходимым в ближайшие годы вести исследования рек и озёр В. Сибири по следующим направлениям.

1. Начать детальные комплексные исследования крупнейших восточно-сибирских рек: Лены, Витима, Катанги с их притоками, почти не затронутых биологическими исследованиями, а также исследовать многочисленные озёра и озёрные системы бассейна этих рек.

Исследования эти могут дать серьёзные научные и практические результаты. Они должны помочь хозяйственному освоению отдалённых районов бассейнов Лены

ОЗЁРА И ОЗЁРНЫЕ СИСТЕМЫ БАССЕЙНОВ БАЙКАЛА, ВИТИМА,

Озёрные районы	Исследованы или нет	I. Озёра—пруды				II. Озёра мелководные			
		А. слабопроточные		Б. проточные		А. слабопроточные		Б. проточные	
		число	площадь	число	площадь	число	площадь	число	площадь
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Бассейн Северо-западной части Байкала .	исследован	2	30	—	—	1	40	1	40
	не исследован	—	—	мн.	500	—	—	—	—
Бассейн рек Кичеры и В. Ангары . .	исследован	10	1000	4	2200	—	—	—	—
	не исследован	мн.	2000	мн.	8000	—	1000	—	—
Бассейн В. части Байкала .	исследован	—	—	—	—	—	—	—	—
	не исследован	—	—	—	—	—	—	—	—
Бассейн Баргузинского залива	исследован	—	—	—	—	—	—	1	300
	не исследован	—	1200	мн.	1000	н	300	н	400
Бассейн Турки и Кики	исследован	—	—	—	—	—	—	1	600
	не исследован	н.	200	—	—	—	—	—	—

ЧАРЫ, ВЕРХНЕГО УЧАСТКА ЛЕНЫ И АНГАРЫ (площадь в га)

III. Озёра средних глубин				IV. Озёра глубоководные		Итого		Возможные уловы рыбы в год в среднем	Примечание
А. слабопроточные		Б. проточные		проточные					
число	площадь	число	площадь	число	площадь	число	площадь		
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	200	—	—	—	—	5	310	—	Не облавливаются за отдалённостью
—	—	мн.	500	2—4	1400	мн.	2400	—	
—	—	1	170	1	630	16	4000	до 200 1500	Без С. Байкальского сора.
—	—	—	—	—	—	мн.	11000	2500	
—	—	—	—	1	1600	1	1600	4000 150	Не облавливаются за отдалённостью.
—	—	н	400	н	300	н	700	50	
—	—	—	—	—	—	1	200	200 100—120	Оз. Духовое.
—	—	н	500	н	1000	мн.	4400	до 1500	
—	—	—	—	—	—	1	6000	до 1600 4000	Очень ориентировочно
—	—	—	—	—	—	н	200	?	
—	—	—	—	—	—	—	6200	4000	

Озёрные районы	Исследованы или нет	I. Озёра—пруды				II. Озёра мелко-водные			
		А. слабо проточные		Б. проточные		А. слабо проточные		Б. проточные	
		чис-ло	пло-щадь	чис-ло	пло-щадь	чис-ло	пло-щадь	чис-ло	пло-щадь
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Бассейн р. Муи	не исследован	мн.	1000	мн.	1000	мн.	1000	мн.	1000
Бассейн р. Витима на территории Читинской области	исследован	—	—	—	—	—	—	—	—
оз. Лепринда	исследован	—	—	—	—	—	—	—	—
Озеро Орон	исследован	—	—	—	—	—	—	—	—
Прочие озёра	не исследован	мн.	700		600	мн.	600	мн.	600
Бассейн Витима от Орона до устья (Иркутская область)	исследован	—	—	—	—	—	—	—	370
	не исследован	н.	500	н.	500	н.	500	н.	500
Крупные озёра бассейна р. Чары в пределах Читинской области	исследован	—	—	—	—	—	—	1	1800
Лепринда и Ничатка									

III. Озёра средних глубин				IV. Озёра глубоководные		Итого		Возможные уловы рыбы в год в среднем	Примечание
А. слабопроточные		Б. проточные		проточные					
чис-ло	пло-щадь	чис-ло	пло-щадь	чис-ло	пло-щадь	чис-ло	пло-щадь		
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
—	—	—	—	—	—	мн.	4000	1000	Очень ориентировочно.
							4000	1000	
—	—	1	650	—	—	1	650	100	Очень ориентировочно
							650	100	
—	—	—	—	1	6800	1	6800	500	
							6800	500	
—	—	—	—	—	—	мн.	2500	750	Очень ориентировочно
							2500	750	
—	—	—	260	—	—	2	630	250	Очень ориентировочно
—	—	—	—	—	—	н.	2000	500	
							2030	750	
—	—	1	6000	—	—	2	7800	—	Очень ориентировочно
							7800	750	

41263



Озерные районы	Исследованы или нет	I. Озера—пруды				II. Озера мелко-водные			
		А. слабо проточные		Б. проточные		А. слабо проточные		Б. проточные	
		чис-ло	пло-щадь	чис-ло	пло-щадь	чис-ло	пло-щадь	чис-ло	пло-щадь
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Бассейн В. Лени и Киренги в пределах Иркутск. области	иссле-дован	2	1500	4	1700	1	200	1	500
	не иссле-дован	н.	900	н.	—	—	800	н.	8000
Оз. Алят. Бассейн левых притоков Ангары в пределах Монголии . .	иссле-дован	—	—	—	—	1	400	—	—
	не иссле-дован	н.	200	н.	700	—	—	н.	100
Всего в бассейне Байкала, Чары, Витима, В. Лени и Ангары	иссле-дован	25	14180	13	11500	5	3740	15	34010
	не иссле-дован.		19000		20700		8300		10800
	Итого:		33180		32200		12040		44810

III. Озёра средней глубины				IV. Озёра глубоководные		Итого		Возможные уловы рыбы в год в среднем	Примечание
А. слабопроточные		Б. проточные		проточные		число	площадь		
число	площадь	число	площадь	число	площадь				
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
—	—	—	—	—	—	8	3900	3000	
—	—	—	—	н.	800	—	6100		
							10000	3000	
—	—	—	—	—	—	1	400	300	
—	—	—	—	—	—	н.	1000		
							1400	Оз. Алят Иркутск. обл. Тункинские и др. озёра Бурят-Монголии	
6	20800	9	25680	3	9030	75	121940	*) вероятно на много больше	
—	—	—	1400	—	3500	нн.	63700		
			27080				12530	185640	

Озёрные районы	Исследованы или нет	I. Озёра—пруды				II. Озёра мелко-водные			
		А. слабо проточные		Б. проточные		А. слабо проточные		Б проточные	
		чис-ло	пло-щадь	чис-ло	пло-щадь	чис-ло	пло-щадь	чис-ло	пло-щадь
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Из них на территории Бурят-Монголии . . .	исследован	18	6680	9	9800	2	1140	11	20840
	не исследован	—	16900	—	19600	—	6400	—	6100
	Итого:	—	23580	—	29400	—	7540	—	32440
На территории Читинской области	исследован	5	6000	—	—	1	2000	2	6800
	не исследован	—	700	—	600	—	600	—	600
	Итого:	—	6700	—	600	—	2600	—	7400
На территории Иркутской области	исследован	2	1500	4	1700	2	600	2	870
	не исследован	—	1400	—	500	—	1300	—	4100
	Итого:	—	2900	—	2200	—	1900	—	4970

III. Озёра средних глубин				IV. Озёра глубоко-водные		Итого		Возможные уловы рыбы в год в среднем	Примечание
А. слабопроточные		Б. проточные		проточные					
чис-ло	пло-щадь	чис-ло	пло-щадь	чис-ло	пло-щадь	чис-ло	пло-щадь		
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
4	17800	6	18770	2	2230	52	82260	—	
—	—	—	1400	—	2700	—	53100	—	
—	17800	—	20170	—	4930	—	135360	—	
5	6500	2	6650	1	6800	12	34750	—	
—	—	—	—	—	—	—	2500	—	
1	6500	2	6650	1	6800	—	37250	—	
—	—	1	260	—	—	11	4930	—	
—	—	—	—	—	800	—	8100	—	
			260		800		13030	—	

и Витима, особенно в связи с предстоящим здесь развитием промышленности и транспорта.

2. Продолжать детальные исследования р. Ангары. С этой целью необходимо восстановить законсервированную во время войны Ангарскую биологическую станцию БГИ, открытую в 1939 году. Предстоящая гигантская стройка гидростанции на р. Ангаре и ряд крупнейших строителей по её берегам повелительно диктуют необходимость дальнейшего развёртывания всестороннего изучения режима этой замечательной реки.

3. Необходимо детализировать и углубить исследования наиболее характерных для В. Сибири типов озёр, перейдя на круглогодичное изучение их бентоса, планктона, рыбного населения в качественном и количественном отношении с целью выяснения особенностей сезонного хода биологических явлений и общего режима вод в природных условиях В. Сибири. Эти работы будут способствовать разработке мероприятий по акклиматизации и внедрению в озёра В. Сибири новых видов ценных водных животных, соответственно биологическим типам озёр и прудов, а также по улучшению режима последних и повышению их продуктивности.

4. Нужно развернуть исследования по биологии (размножение, развитие, питание, миграции и т. д.) важнейших видов речных рыб, особенно тайменя, ленка, хариуса и других.

5. Одной из важнейших первоочередных задач исследований нужно считать разрешение вопросов акклиматизации и внедрения в озёра В. Сибири таких ценных и быстро растущих пород рыб, как сазан, карп и др. Необходима организация областного питомника для сазана и карпа, где было бы возможно развёртывание экспериментальных работ по выведению пригодных в условиях В. Сибири ценных пород рыб путём гибридизации и отбора.

2. ОЗЕРО БАЙКАЛ

Известно, что основы знаний по живой природе Байкала были заложены ещё в XVIII и XIX столетиях Палласом, Георги, Герстфельдом и Мааком, а в особенности знаменитыми исследованиями Бенедикта Дыбовского (1869—1876) и профессора А. А. Коротнева, произведёнными на грани XX века. Из чисто рыбопромысловых исследований XIX и первых лет XX века необходимо упомянуть работы Пежемского (1853), Кириллова (1886), Сабурова (1888) и Кузнецова (1909).

В результате этих исследований Байкал предстал перед учёным миром как чудо природы, как своеобразный, гигантский и глубочайший в мире пресноводный бассейн, населённый изумительной по своеобразию фауной и флорой, резко отличной от фауны и флоры окружающих его вод.

Но исследования, произведённые до начала XX века, не давали сколько-нибудь полной картины закономерностей расселения байкальской фауны и флоры по различным зонам и биотопам Байкала в зависимости от экологических условий, не затрагивали вопросов биомассы и продукции, пищевых связей и биоценологических отношений. Они мало освещали также вопросы, имеющие отношение к сырьевым запасам рыб Байкала, их биологии, условиям размножения, развития, питания и миграций.

Первым шагом в исследованиях Байкала в гидробиологическом направлении следует считать работы экспедиции Московского университета с участием Л. А. Зенкевича, Л. Л. Россолимо и И. И. Месяцева, работавшей в 1917 году, главным образом в Чивыркуйском заливе. Затем работы сотрудников Иркутского государственного университета в лице В. Н. Яснитского, Б. А. Сварчевского и других, проведённые в Малом Море, в Южном Байкале, в районе Б. Коты и в других участках Байкала в двадцатых годах. Эти работы познакомили нас с планктоном и бентосом, с биологией и историей развития байкальских животных, с систематикой и био-

логией байкальских рыб. В результате уже в первые годы советской власти были получены серьёзные новые сведения о жизни толщи вод Байкала и о закономерностях распределения качественного состава донной фауны и флоры в зависимости от грунтов в ряде участков открытого Байкала и его заливов.

Дальнейшим и весьма крупным шагом вперёд по пути познания фауны и флоры Байкала, их экологии и распределения на различных грунтах и глубинах, были исследования, проводившиеся Академией наук СССР под руководством Г. Ю. Верещагина. В результате этих исследований был собран обширный материал по количественному распределению зообентоса в прибрежной полосе Байкала до глубины 200 м, где было взято свыше 300 станций дночерпателем Петерсена. Материал этот впоследствии был обработан Л. Г. Миклашевской.

Одновременно со сборами Г. Ю. Верещагина исследования по количественному распределению донной фауны проводились силами Биологической станции, расположенной в районе пади Б. Коты, основанной ещё в 1919 году Академией наук и в 1923 году переданной в ведение Биолого-географического института при Иркутском университете. Работниками станции в 1925—1928 гг. был детально исследован район станции до глубины в 400 м. Здесь было взято свыше 500 проб донной фауны, из которых более 400—дночерпателем Петерсена. Материал этот был обработан автором и результаты опубликованы в работе «К познанию фауны Байкала и её распределения» (Кожов, 1931), которая является первой попыткой дать цельную картину распределения байкальской фауны в зависимости от экологических факторов в одном из типичных участков открытого Байкала.

В эти же годы был подвергнут серьёзному изучению качественный состав и закономерности распределения в Байкале донной флоры. Основные работы по флоре были выполнены К. И. Мейером, затем В. Н. Яснитским и А. П. Скабичевским.

В двадцатых годах весьма ценные работы были проведены над планктоном Байкала в районе Биологической станции в Б. Котах, где В. Н. Яснитским велись регулярные наблюдения над сезонной сменой и вертикальным распределением планктона. На Лимнологической станции Академии наук в Лиственичном в эти же годы проводил наблюдения над вертикальным распределением и миграциями зоопланктона А. Захваткин, а позднее В. Гарбер.

Эпоха сталинских пятилеток внесла новую струю в исследования Байкала. Перед исследователями встала во весь рост задача—дать оценку биологической продуктивности Байкала и указать пути рационального использования его продукции.

Результаты прежних исследований, несмотря на их значительность, оказались недостаточными для выполнения новых задач. Исследователи стали перед необходимостью значительно расширить круг изучаемых вопросов, поставив в порядок дня изучение кормовых ресурсов для главных промысловых рыб в зависимости от факторов среды, изучение условий воссоздания и роста промысловой продукции Байкала. Значительная доля работ в этом направлении была выполнена коллективом работников Биолого-географического института, отделениями Всесоюзного научно-исследовательского института рыбного хозяйства и Лимнологической станцией Академии наук СССР.

В 1931 г. экспедиция БГИ совместно с экспедицией Восточно-Сибирского отделения ВНИОРХ'а изучает районы Северного Байкала, прилегающие к устью рек Горемыка, Рель, Тья, Кичера, В. Ангара, Фролиха, а также соровую систему озёр, расположенных в дельте рек Кичеры и В. Ангара. Исследуется бентос, качественное и количественное распределение его в зависимости от грунтов и других факторов среды, планктон, химический и гидрологический режим воды, биология размножения и пищевой режим главных промысловых рыб и т. д.

В результате была дана промысловая оценка района и ряд практических указаний для развития промысла.

В 1932 году большая экспедиция БГИ по такой же программе и с теми же задачами работала с мая по ноябрь в районе Баргузинского и Чивыркуйского заливов, в 1933 году эти исследования продолжались с упором на изучение биологии омуля и других промысловых рыб (Мишарин, Мухомедиаров и др.).

В 1940, 1941 гг. наши экспедиции работают в Малом Море, в результате чего даётся детальное биолого-промысловое описание М. Моря, в 1935 г. в районе Горячинска (восточный берег); в 1937—1943 гг. в районах, прилегающих к дельте р. Селенги с соровой стороны, в 1944—1946 гг.—в южной части Байкала, в районе Снежная, Слюдянка, Б. Коты—Бугульдейка.

Одновременно, в течение тех же лет, на Байкале велись теми же учреждениями специальные исследования биологии важнейших промысловых рыб Байкала: омуля (Кожов, Мишарин, Мухомедиаров и др.), сига (Мишарин, Крогиус и др.), бычков (Талиев и др.), осетра (Егоров), хариуса (Световидов и др.), налима (Талиев, Асхаев и др.), изучается также байкальский тюлень (Иванов). Изучаются размножение, рост, питание, миграции, распространение этих животных. Не прекращаются также стационарные наблюдения в районе биологической станции БГИ в Б. Котах и на Лимнологической станции Академии наук в селе Лиственичном. В Б. Котах ведутся наблюдения над фотосинтезом байкальских водорослей, их размножением и ростом (Яснитский, Вотинцев), над явлениями гигантизма последних (Яснитский), над вертикальным качественным и количественным распределением зоопланктона, его сезонными изменениями, годовыми колебаниями биомассы, над выяснением жизненного цикла важнейших компонентов зоопланктона (Кожов), над миграциями рыб в прибрежной полосе Байкала (Кожов, Асхаев), ведутся исследования по систематике биологии и распределению байкальских гаммарид (Базикалова), моллюсков (Кожов), по продуктивности бентоса (Гаврилов, Деньгина и т. д.).

Я не отмечаю здесь крупнейшие работы по изучению термики химизма вод Байкала Верещагина и других исследователей, а также чисто морфологические и физиологические работы, материалы которых являются необходимыми при попытках уяснить причины важнейших биологических явлений, происходящих в Байкале.

Важнейшие сведения о животном мире Байкала, о его рыбных промыслах, о гидрологии Байкала и т. д. даны в крупных работах, опубликованных или подготовленных к печати в последние годы (Кожов М. Животный мир Байкала, Иркутск, 1947; Верещагин Г. Байкал, Иркутск, 1947; Егоров А., Кожов М., Мишарин К. Рыбы и рыбный промысел Байкала, Иркутск, рукопись).

Наиболее важные и общие результаты всех отмеченных здесь исследований Байкала по вопросам, имеющим прямое или косвенное отношение к гидробиологическим и рыбопромысловым вопросам, можно кратко охарактеризовать следующим образом.

1. Выяснены с значительной полнотой особенности распределения в различных зонах и районах Байкала важнейших факторов водной среды, оказывающих влияние на распределение организмов и сезонные изменения этих факторов (температура воды, газовый режим и др.).

Установлены довольно отчётливые границы распределения в Байкале сибирских элементов, а в озёрно-соровой зоне—байкальских, а также время и пути сезонных миграций сибирских видов рыб в прибрежной полосе открытого Байкала и в соровой системе в зависимости от указанных выше факторов среды.

2. С большей чем прежде детальностью выяснены глубинные пределы распределения большого количества представителей байкальской фауны и флоры, а также особенности горизонтального их распределения в связи с распределением грунтов, температуры и других важных факторов водной среды. Это позволило ряду авторов предложить схемы зонального распределения фауны и флоры Байкала, а также схемы зоогеографических делений Байкала.

3. Обширные материалы по количественному распределению зообентоса позволили сделать ряд обобщений, опубликованных в ряде работ автора (Кожов, 1947). Выяснено также, что почти весь зообентос Байкала является съедобным для бентосоядных рыб, т. к. состоит в основном из ракообразных и моллюсков, а также из червей, вполне доступных для рыб.

4. Исследованиями Яснитского и других было установлено, что главная «фабрика» органического вещества, т. е. трофогенный слой, ограничен в Байкале глубиной от 0 до 20—25 м. Эти данные соответствуют и количественному распределению фитобентоса, который, наиболее богат в зоне литорали, т. е. в пределах глубин 0—15—20 м, особенно на каменистых грунтах, являющихся наиболее плотно заселёнными растениями.

5. С достаточной определённой выяснены руководящие формы планктона открытых вод Байкала. Положено серьёзное начало исследованиям сезонных и годовых колебаний планктона в зависимости от различных факторов водной среды. Результаты исследований делают понятным тот факт, что в Байкале добывают планктоноядных рыб (омуль, пелагические бычки) во много раз более, чем бентосоядных. Эти же материалы позволяют указать на то, что, если годовая продукция омуля в Байкале, доходившая в лучшие годы до 80—100 тысяч центнеров, близка к предельной производительности Байкала по омулю, т. к. он кормится главным образом в прибрежной области, то планктон глубоководной области Байкала, составляющий около 5/6 площади всего озера, является достоянием преимущественно голомянок, крупные запасы которых промыслом совершенно не используются.

6. Выяснены важнейшие моменты в биологии байкальского омуля—его расовый состав, питание, темп роста, плодовитость, условия и места икрометания, биология икры и молоди, пищевые миграции и т. д. Результаты этих работ служат в настоящее время хорошей основой для разработки вопросов воспроизводства промысла и

рыбоохраны, а также для службы долгосрочных прогнозов урожая рыбы. Значительные работы были проведены также по изучению систематики и биологии сигов (Крогнус, Мишарин, Асхаев), налима, бычков (Талиев) и других пород рыб Байкала. Выяснены важнейшие моменты в биологии и распространении байкальского осетра (Егоров).

7. Составлены промысловые атласы и карты с подробным пояснительным текстом для нескольких промысловых районов Байкала—для маломорского и южнобайкальского (Мишарин, Асхаев), а также для некоторых районов северного Байкала. Эти атласы и карты могут служить хорошим оперативным руководством для рыбопромысловых организаций.

8. Заново пересмотрен вопрос о происхождении и истории байкальской фауны на основе новейших находок её представителей вне Байкала.

Однако несмотря на значительность проделанной работы, ещё очень много важных задач, связанных с освоением потенциальных промысловых возможностей Байкала, остаются не разрешёнными. Досаден также тот факт, что большая часть законченных работ до сих пор остаётся неопубликованной.

Мы считаем необходимым в дальнейшем развивать и углублять начатые работы по следующим основным направлениям.

1. Для разрешения вопросов, связанных с проблемой биологической продуктивности вод Байкала, важнейшее значение имеет знание биоценологических связей, темпов роста, кормовых коэффициентов, связывающих по крайней мере, основные звенья пищевых цепей. Для Байкала эта работа находится ещё в самой начальной стадии. Первоочередным по этой проблеме следует считать:

а) выяснение кормовых коэффициентов в питании омуля и пелагических бычков, главным компонентом пищи которых являются рачки;

б) продолжение детальных исследований жизненного цикла этих рачков, биомасса которых определяет

биомассу всего зоопланктона Байкала. Нужно выяснить их кормовой режим, число генераций, темп роста, плодовитость, причины колебаний «урожаев» и влияние на них биологических и физических факторов среды. Эти исследования необходимо сочетать с исследованиями годового хода изменений в содержании биогенных элементов, причин их колебаний, их распределения в вертикальном и горизонтальном направлениях, роли притоков Байкала и ветровой циркуляции вод в распределении этих элементов. Выяснение этих вопросов позволит сделать более уверенные и теоретически обоснованные выводы о потенциальных возможностях Байкала в отношении кормовых запасов для планктоноядных рыб—омуля, бычков и голомянок. Они должны также дать важную основу для долгосрочных прогнозов «урожая» пелагических рыб;

в) аналогичные работы необходимо развернуть и по отношению к бентосоядным рыбам—хариусу, сигу, ельцу, налиму, кормовой базой которых служит животное население прибрежной области;

г) нельзя считать достаточными сведения по бентосу литорали Байкала. Количественные исследования фитобентоса не проводились, зообентос каменистых грунтов прибрежной области в количественном отношении почти не затронут исследованиями. Необходимо продолжать начатые Лимнологической станцией Академии наук СССР исследования каменистых банок прибрежной полосы с помощью водолазов, т. к. эти банки являются наиболее заселёнными в литорали.

2. Важнейшей и ещё недостаточно разработанной проблемой является проблема воспроизводства и восстановления рыбных запасов в оз. Байкал до максимально возможных пределов.

Необходимо теперь же развернуть исследования условий выживаемости икры омуля в природных условиях в таких важных реках, как Селенга и В. Ангара, в которых расположены наиболее мощные нерестовые площади этой рыбы, пока очень мало охваченные исследованиями.

ми. Нужно решить вопрос о способах повышения эффективности естественных нерестилищ. Необходимо как можно скорее уточнить эффективность имеющегося на Байкале Большереченского рыбоводного завода и практически решить вопрос о целесообразности развёртывания строительства рыбоводных заводов в районах крупных рек, как Кичера, В. Ангара и Селенга.

3. Для целей долгосрочных прогнозов «урожая» омуля необходимо теперь же организовать систематические наблюдения за условиями развития икры на нерестилищах Селенги, В. Ангара, Кичеры и других рек, а особенно проводить ежегодно учёт стада, пропущенного на нерест, и количества личинок, скатывающихся весной с нерестилищ в Байкал. Необходимо продолжать систематические наблюдения за «урожаем» планктона в Байкале, а также сбор наблюдений за выпадающими осадками и высотой уровня воды в нерестовых реках и в Байкале.

Лишь такие комплексные систематически проводимые работы могут дать надёжную основу для предсказаний урожая рыбы за несколько лет вперёд.

4. Осваивающийся в последние годы промысел пелагических бычков наталкивается на ряд трудностей, связанных с отсутствием достаточных сведений о местах их нереста, условиях подхода к ним и о путях пищевых миграций. Нужно поставить регулярные наблюдения над биологией бычков с целью выяснения указанных выше вопросов.

5. Важной очередной задачей байкальского промысла является освоение запасов голомянки, которые должны быть крупными. Для разрешения этой задачи следует немедленно приступить к исследованиям биологии этой рыбы — выяснению её миграционных путей и вертикального распределения в различные сезоны года.

6. Работами последних лет доказана возможность акклиматизации в байкальских сорах и заливах, в притоках и прибрежных озёрах амурского сазана. Однако начатая работа по заселению этих водоёмов сазаном Сибрыбводом прервана по неосновательным причинам. Необходимо продолжать завоз сазана с Амура и заселение им

дельты Селенги, В. Ангары, Баргузина, Турки и связанных с этими реками водоёмов. Нужно выполнить план заселения сазаном Посольского сора, данный БГИ ещё в 1942 г.

7. Для успеха рыбного промысла очень важно картирование тоней, путей миграций промысловых рыб с указанием времени привалов в доступные для промысла районы и целесообразности применения тех или иных способов лова. Этой задаче удовлетворительно отвечают составляемые БГИ биолого-промысловые характеристики и атласы промысловых районов. Необходимо составить такие атласы для всего Байкала.

8. Некоторые породы байкальских рыб могут дать ценные и высоковитаминозные жиры, важные также и в медицинском отношении. Таковы, например, байкальский налим и голомянки. Нужно поставить биохимические исследования этих рыб с целью уточнения их свойств и возможного значения в медицине.

Успешное выполнение всех намеченных здесь задач не может быть осуществлено без дальнейшего роста и укрепления соответствующих научно-исследовательских учреждений. К работе по исследованию вод В. Сибири и Байкала должны быть привлечены как центральные, так и, особенно, местные учреждения и, в первую очередь, Иркутский государственный университет с его Биолого-географическим институтом и биологическими станциями, Лимнологическая станция Академии наук СССР, Сибирские отделения ВНИОРХ'а, а также вузы, расположенные в областях и республиканских центрах. Планирование и координация исследовательских работ в области рыбного хозяйства в Иркутской области и Бурят-Монголии могли бы быть осуществлены путём обсуждения соответствующих планов и итогов работ на ежегодно созываемых конференциях.

Нужно добиться такого положения, чтобы ассигнования на научные исследования имели систематический и плановый характер, чтобы научные организации бесперебойно снабжались необходимыми материалами, прозой, одеждой, горючим, транспортными средствами и т. д. со

стороны Рыбтреста и Министерства рыбной промышленности.

Указанные выше задачи, стоящие перед нами, требуют усилий многих людей. Наличные кадры восточно-сибирских научных учреждений, занимающиеся исследованиями биологии вод, совершенно недостаточны для их выполнения. Нужно считать крайне необходимым усиление подготовки кадров гидробиологов и ихтиологов в местных вузах, в частности в Иркутском университете, увеличить приёмы на гидробиологическую специальность. Усилить штаты гидробиологов и ихтиологов в Биолого-географическом научно-исследовательском институте при Иркутском университете, Лимнологической станции Академии наук СССР и других научных учреждениях, ведущих научную работу в области рыбного хозяйства.

