

амурских рыб. «Тр. Амурск. ихтиол. эксп. 1945—1949 гг.», т. I. Изд-во МОИП, 1950.

Кривошеков Г. М. Опыт применения искусственных плавучих нерестилищ в Сибири. «Тр. Томск. ун-та», 1955, т. 131.

Крыжановский С. Г., Смирнов А. И., Соин С. Г. Материалы по развитию рыб. «Тр. Амурск. ихтиол. эксп. 1945—1949 гг.», т. II. Изд-во МОИП, 1951.

Куличенко И. И. Некоторые данные о возрасте и росте амурского сазана *Cyprinus carpio haematopterus* Temminck et Schlegel и черного амура *Mylopharyngodon piceus* Rich. «Тр. Амурск. ихтиол. эксп. 1945—1949 гг.», т. IV. Изд-во МГУ, 1958.

Летичевский М. А. К вопросу о плодовитости рыб юга Аральского моря. «Зоол. журн.», 1946, т. XXV, вып. 4.

Ловецкая А. А. Питание некоторых промысловых рыб бассейна р. Амура. «Зоол. журн.», 1941, т. XX, вып. 4—5.

Мейен В. А. Годовой цикл изменения личинок воблы Северного Каспия. «Тр. ВНИРО», 1939, т. XI.

Никаноров В. Е. Внутренние водоемы и любительское рыболовство на Сахалине. Сахалинск. книжн. изд-во, Южно-Сахалинск, 1960.

Никольский Г. В. Рыбы Аральского моря. «Мат-лы к позн. фауны и флоры СССР», нов. сер., отд. зоол., 1940, вып. I (XVI). Изд-во МОИП.

Никольский Г. В. Рыбы бассейна Амура. «Итоги Амурск. ихтиол. эксп. 1945—1949 гг.», Изд-во АН СССР, М., 1956.

Петкевич А. Н. и Иоганзен Б. Г. Перспективы рыбного хозяйства верхней Оби в связи с гидростроительством. «Изв. ВНИОРХ», 1958, т. XLIV.

Подлесный А. В. Прудовое рыбоводство в колхозах Сибири. Красноярск, 1941.

Подлесный А. В. Рыбные богатства Красноярского края. Красноярск, 1955.

Пробатов А. Н. О частичковых рыбах Амура. «Изв. биол. научно-иссл. ин-та при Пермск. гос. ун-те», 1935, т. X, № 1—2.

Таранец А. Я. Краткий определитель рыб советского Дальнего Востока и прилегающих вод. «Изв. ТИНРО», 1937, т. XI.

Таранец А. Я. Материалы к познанию ихтиофауны Сахалина. «Изв. ТИНРО», 1937, т. XII.

Хуан Шан-у, У Цзин-цзян, И Белу, Лу Ень-шень и Жень Му-лень. Размножение, питание и рост сазана бассейна реки Хэйлуцзян. «Acta Hydrobiologica sinica», 1959, No. 2 (русск. резюме).

## МАТЕРИАЛЫ ПО ИХТИОФАУНЕ И РЫБНОМУ ХОЗЯЙСТВУ ОЗЕР ЮЖНОГО САХАЛИНА

О. А. КЛЮЧАРЕВА

(кафедра ихтиологии МГУ)

Рыбохозяйственное обследование ряда озер южного Сахалина, проведенное в 1959—1961 гг. кафедрой ихтиологии Московского университета по хозяйственному договору с Сахалинрыбпромом, показало, что исследованные водоемы в большинстве случаев относятся по классификации типов озер и озерного хозяйства по Е. Н. Павловскому, В. П. Зайцеву, Г. В. Никольскому и Б. И. Черфасу (1959) к такому типу озер, которые используются рядом рыб только для нагула и нереста и служат местообитанием лишь в отдельные периоды их жизненного цикла. Вышеперечисленными авторами отмечается, что, к сожалению, биологические основы этого типа хозяйства разработаны далеко не достаточно и разработка их — важная задача для нас на ближайшее семилетие. В большинстве случаев эксплуатацию такого рода озер нужно вести, по-видимому, по принципу интенсивного нагульного хозяйства.

Объектом наших исследований была ихтиофауна и абиотические и биотические условия ее существования в Вавайских, Охотских, Анском и Лебяжьем озерах южного Сахалина. Полученные в результате проведенных исследований данные по составу ихтиофауны, количественному учету кормовой базы и питания рыб, а также по их росту позволили сделать автору некоторые рыбохозяйственные рекомендации, которые излагаются в настоящей работе после краткого обзора ихтиофауны озер.

Пользуюсь случаем выразить глубокую благодарность инициатору и организатору проведения рыбохозяйственного

## Ихтиофауна озер южного Сахалина

исследования озер Сахалина начальнику Управления по воспроизводству рыбных запасов Сахалинрыбпрома И. К. Чернявской, участникам Сахалинской лимнологической экспедиции МГУ — инженеру-рыбоводу Сахалинрыбпрома А. А. Старушки и студентам МГУ В. Д. Гороховой, В. И. Григорьеву, Т. Ф. Коптяевой, Л. А. Лисовенко, Н. Ю. Сахаровой и Е. В. Терентьевой, а также ихтиологу Зоологического музея МГУ Н. П. Куликовой, оказавшей автору большую помощь в уточнении видового состава рыб из фаунистических сборов и желудков хищников.

Мы не останавливаемся здесь на физико-географических особенностях и гидрологическом режиме обследованных озер, чему посвящены специальные работы (Григорьев, 1962, 1964), а сразу переходим к рассмотрению их ихтиофауны, видовой состав которой приведен в табл. 1.

Фауна рыб Вавайских озер южного Сахалина представлена 23 видами и меньшими таксономическими единицами, принадлежащими к десяти семействам (дальневосточная ручьевая минога, кета, горбуша, сима, мальма, кунджа, сахалинский таймень, корюшка зубатая, малоротые корюшки — типичная и Берга, дальневосточная красноперка, озерный голянь, серебряный карась, амурский сазан, сибирский голец, большеротый бычок, темный трехзубый бычок, южная плоскоголовая широколобка, тихоокеанская речная или звездчатая камбала, амурская, сахалинская и трехиглая колюшки и пиленгас). Если учесть еще, что серебряный карась представлен двумя формами (Ключарева, Куликова и Никитинская, 1964) и помимо сазана имеются две формы карпа (Ключарева и Потапова, 1964), то количество представителей ихтиофауны возрастает.

Из приведенных в табл. 1 23 форм по нашим уловам в Вавайских озерах зарегистрированы дальневосточная ручьевая минога и 19 видов рыб, из них два — плоскоголовая широколобка и звездчатая камбала, — так же как и дальневосточная ручьевая минога, отмечаются для Вавайских озер впервые. О наличии в Вавайских озерах пиленгаса, в частности в оз. Выселковом, мы слышали от местных старожилов-рыбаков, и имеется указание у В. Е. Никанорова (1960); на присутствие в этой системе водоемов трехиглой колюшки и темного трехзубого бычка указывает Мияди (D. Miyadi, 1935).

Об истории промысла на Вавайских озерах мы имеем сведения из отчета Сахалингорьбвода (1956) и отчета сотрудника СахТИНРО Л. В. Соколовой (1957). Регулярным промыслом на Вавайских озерах стали заниматься с 30-х го-

Виды рыб	Озера южного Сахалина					Амур (по Г. В. Никольскому, 1966)
	Вавайские	Хвалыское, Русское	Охотское	Аянское	Лебяжье	
Многоровые — <i>Petromyzoni- dae</i>						
Дальневосточная ручьевая минога — <i>Lampetra reissneri</i> (Dyb.) . . . . .	+	—	—	+	—	+
Сельдевые — <i>Clupeidae</i>						
Дальневосточная сельдь — <i>Clupea harengus pallasii</i> Val. . . . .	—	—	—	+	+	+
Лососевые — <i>Salmonidae</i>						
Кета — <i>Oncorhynchus keta</i> (Walb.) . . . . .	+	—	—	+	+	+
Горбуша — <i>O. gorbuscha</i> (Walb.) . . . . .	+	—	—	+	+	+
Сима — <i>O. masu</i> (Brevoort) . . . . .	+	—	—	+	?	+
Мальма — <i>Salvelinus malma</i> (Walb.) . . . . .	+	—	—	+	?	+
Кунджа — <i>S. leucomaenis</i> (Pallas) . . . . .	+	—	⊕	+	+	+
Сахалинский таймень — <i>Hucho perryi</i> (Brevoort) . . . . .	+	—	+	+	+	—
Амурский сиг — <i>Coregonus ussuriensis</i> Berg . . . . .	—	—	—	+	—	+
Корюшковые — <i>Osmeridae</i>						
Корюшка зубатая — <i>Osmerus eperlanus</i> <i>dentex</i> Steindachner . . . . .	+	—	—	+	+	+
Корюшка малоротая, огуречник — <i>Hypomesus olidus</i> (Pallas) . . . . .	+	+	+	+	+	+
<i>Hypomesus olidus bergi</i> Taranetz . . . . .	+	+	?	?	?	—
Саланксовые — <i>Salangidae</i>						
Лапша-рыба, саланкс — <i>Salang- ichthys microdon</i> Bleeker . . . . .	—	—	—	+	—	+
Карповые — <i>Cyprinidae</i>						
Дальневосточная красноперка, угай — <i>Leuciscus brandti</i> (Dyb.) . . . . .	+	+	+	+	+	+
Озерный голянь — <i>Phoxinus phoxi- nus</i> (Pallas) . . . . .	+	—	—	—	—	+
Серебряный карась — <i>Carassius auri- atus gibelio</i> (Bloch) . . . . .	+	—	+	—	—	+
Амурский сазан — <i>Cyprinus carpio haematopterus</i> Temm. et Schl. . . . .	+	—	+	—	—	+
Вьюновые — <i>Cobitidae</i>						
Сибирский голец — <i>Nemachilus bar- batulus toni</i> (Dyb.) . . . . .	+	+	—	+	—	+
Тресковые — <i>Gadidae</i>						
Дальневосточная навага, вахня — <i>Eleginus gracilis</i> (Til.) . . . . .	—	—	—	—	+	—

Продолжение табл. 1

Виды рыб	Озера южного Сахалина					Амур (по Г. В. Никольскому, 1956)
	Вавайские	Охотские		Айское	Лебязье	
		Хвалыское, Русское	Охотское			
Морские собачки— <i>Bleniidae</i>						
Безногий маслюк Дыбовского <i>Pholidapus dybowski</i> Steindachner	—	—	—	—	+	
Бельдюговые— <i>Zoarcidae</i>						
Бельдюга удлинённая— <i>Zoarcis elongatus</i> Kner	—	—	—	—	+	
Песчанки— <i>Ammodytidae</i>						
<i>Ammodytidae</i> gen. sp.*	—	—	—	—	+	
Бычки— <i>Gobiidae</i>						
Большеротый бычок— <i>Gymnogobius macrognathus</i> (Bleeker)	+	+	+	+	—	+
Темный трехзубый бычок— <i>Tridentiger obscurus</i> (Temm. et Schl.)	+	*	—	—	—	—
Терпуги, морские ленки— <i>Hexagrammidae</i>						
Терпуг восьмилнейный— <i>Hexagrammos octogrammus</i> (Pallas)	—	—	—	+	+	—
Подкаменщики— <i>Cottidae</i>						
Южная плоскоголовая широколобка— <i>Myoxocephalus platycephalus taeniopterus</i> (Kner)	+	—	—	+	+	+
Сахалинский подкаменщик— <i>Cottus amblystomopsis</i> Schmidt	—	—	—	+	*	—
Морские лисички— <i>Agonidae</i>						
Носатая лисичка— <i>Brachyopsis rostratus</i> (Tilesius)	—	—	—	—	+	—
Камбаловые— <i>Pleuronectidae</i>						
Тихоокеанская речная, звездчатая камбала— <i>Pleuronectes stellatus</i> Pallas	+	—	—	+	+	+
Сахалинская ершоватка— <i>Limanda sakhalinensis</i> Hubbs	—	—	—	—	+	—
Колюшковые— <i>Gasterosteidae</i>						
Амурская колюшка— <i>Pungitius pungitius sinensis</i> (Guich.)	+	+	+	+	—	+
Сахалинская колюшка— <i>Pungitius tyomensis</i> (Nik.)	+	—	—	—	—	—
Трехглая колюшка— <i>Gasterosteus aculeatus aculeatus</i> (L.)	+	*	—	—	—	+

Продолжение табл. 1

Виды рыб	Озера южного Сахалина					Амур (по Г. В. Никольскому, 1956)
	Вавайские	Охотские		Айское	Лебязье	
		Хвалыское, Русское	Охотское			
Кефали— <i>Mugilidae</i>						
Пиленгас— <i>Mugil so-iuy</i> Bas. . .	⊕	—	—	+	—	—

Примечание. ⊕ — по опросным данным.  
+\* — по данным других авторов.

\* Обнаружена К. А. Саввантовой в сильно переваренном состоянии в желудке кунджи.

дов, когда японцы начали ловить завезенного ими из Японии в 1926 г. сазана. Кроме сазана японцами вылавливались карась и красноперка. В советский период промысел на Вавайских озерах начался с 1950 г. Добывали четыре вида рыбы: красноперку, карася, сазана и кунджу (табл. 2).

Таблица 2

Добыча рыбы (в кг) в оз. Б. Вавай в 1950—1955 гг.  
(по данным Л. В. Соколовой, 1957 г.)

Год	Общий улов	Уловы по видам							
		карась		красноперка		кунджа		сазан	
		абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
1950	82	4	4,9	60	73,2	6	7,3	12	14,6
1953	91	8	8,9	64	70,3	8	8,9	11	12,1
1954	56	16	28,6	23	41,1	3	5,4	14	25,0
1955	24	7	29,2	12	50,0	4	16,7	1	4,2

В 1951—1952 гг. промысла на озерах не было, и лишь в 1953 г. он был снова возобновлен. Обловы проводились бригадой рыбаков Озерского рыбокомбината закидным неводом и сетями в летние и осенние месяцы. Добываемую рыбу реализовали в свежемороженом виде в г. Корсакове. С 1958 г. на Вавайских озерах с целью разведения карася и сазана введена заповедность.

Сопоставление соотношения основных промысловых видов в уловах, приведенного в табл. 2 и 3, показывает, что за десятилетие с начала 50-х годов до начала 60-х годов наблюдается падение численности красноперки и сазана и увеличение численности карася и хищников — тайменя и кунджи. Однако дальневосточная красноперка, несмотря на сокращение численности стада, все-таки до начала 60-х годов остается в Вавайских озерах самым массовым из промысловых видов.

Фауна рыб озер Русского и Хвалисекоего из группы охотских значительно обеднена по сравнению с ихтиофауной Вавайских озер (табл. 1). Объясняется это в первую очередь отсутствием связи этих замкнутых водоемов с морем и во вторую очередь — отсутствием сколько-нибудь значительных рек-притоков, впадающих в них.

Таблица 3

Соотношение (в шт.) основных промысловых видов рыб в Вавайских озерах по уловам Сахалинской лимнологической экспедиции МГУ 1959—1961 гг.

Виды рыб	1959 1/VII—5/VIII		1960 9—27/VII		1961 9—18/IX		В целом за 3 года	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Дальневосточная красноперка . . . . .	383	35,2	238	47,7	82	38,1	703	39,0
Кунджа . . . . .	261	24,0	135	27,0	88	40,9	484	26,8
Серебряный карась . . . . .	350	32,1	92	18,4	0	0	442	24,5
Сахалинский таймень . . . . .	95	8,7	34	6,8	45	20,9	174	9,6

Эти сообщаемые между собой, одинакового происхождения (Григорьев, 1962, 1964), имеющие больше сходство в бентосе (Ключарева и др., 1964) и планктоне (Боруцкий и Богословский, 1964) озера населены всего шестью формами рыб, принадлежащих к пяти семействам (малоротыми корюшками, типичной и Берга, дальневосточной красноперкой, сибирским гольцом, большеротым бычком и амурской колюшкой). Молоди ладожского рипуса *Coregonus albula* (L.), икра которого, доставленная с Волховского рыбозавода, после инкубации на Охотском рыбозаводе 16 апреля 1960 г. была спущена в оз. Хвалисекое, нами при обследовании этих озер в августе того же года обнаружено не было. Единственным видом, который при наличном составе ихтио-

фауны и в силу своей многочисленности мог бы использоваться промыслом на этих озерах, является красноперка. Озера Русское и Хвалисекое являются обжитым местом спортивного рыболовства рыболовов-любителей г. Корсакова.

Ихтиофауна озера Охотского, не считая сазана и карпа, завезенных еще японцами в 1938 г. с о. Хоккайдо, включает 7 форм, принадлежащих к 5 семействам (кунджу, сахалинского тайменя, малоротую корюшку, дальневосточную красноперку, серебряного карася, большеротого бычка и амурскую колюшку). Однако список видов рыб, приводимый для этого озера, вероятно, не исчерпывающий, поскольку он составлен на основании всего лишь анализа прилова крупного невода, применявшегося для добычи сазана. Специальные фаунистические сборы ввиду кратковременности обследования этого водоема не проводились. Скорее всего состав ихтиофауны оз. Охотского разнообразнее и приближается в этом отношении к водоемам Вавайской системы, в пользу чего говорит его связь с морем и сходство генезиса котловин этих озер (Григорьев, 1962, 1964). Водоем является заповедным, промысла на нем не ведется.

В солоноватоводном озере Аинском ихтиофауна складывается из 21 формы, относящейся к 12 семействам (дальневосточная ручьевая минога, дальневосточная сельдь, кета, горбуша, сига, мальма, кунджа, сахалинский таймень, амурский сит, корюшки зубатая и малоротая, лапша-рыба, дальневосточная красноперка, сибирский голец, большеротый бычок, восьмилнейный терпуг, южная плоскоголовая широколобка, сахалинский подкаменщик, звездчатая камбала, амурская колюшка, пилецгас). Из них 19 форм установлено по нашим обловам, а на присутствие четырех форм имеется указание в литературе: об озерной сельди и сазане у В. Е. Никанорова (1960), а жилую форму мальмы *Salvelinus malma mongolica curilus* (Pallas) и сахалинского подкаменщика *Cottus amblystomopsis* указывает для притоков р. Аинки М. Л. Крыхтин (1955). Данные М. Л. Крыхтина относятся собственно уже к рекам, а не к самому озеру. По данным В. Е. Никанорова, в оз. Аинском обитает местное стадо озерной сельди. Промыслового значения оно не имеет. Зимует в озере. Весной (в апреле) после нереста выходит в море. Нагуливается на Ильинском мелководье. В озеро заходит в конце сентября перед резким похолоданием озерной воды. Ловится местным населением ставными сетями. Уловы за сутки составляют всего лишь несколько штук на сетку. Что касается сазана, то, по-видимому, сведения В. Е. Никанорова ошибочные, так как,

судя по нашим уловам и опросным данным, сазан в оз. Аинском отсутствует. По сравнению с Вавайскими озерами в оз. Аинском наблюдается выпадение из состава ихтиофауны таких чисто пресноводных видов, как озерный голянь, серебряный карась и амурский сазан, возрастание численности солоноватоводных рыб — звездчатой камбалы и южной плоскоголовой широколобки, появление связанных с соленой водой лапши-рыбы, восьмилнейного терпуга и пиленгаса.

Одновременное обитание таких видов рыб, как амурский сиг и кефаль, с разными требованиями по отношению к термике водоема, в оз. Аинском, как и в ряде других озер южного Сахалина, вполне объяснимо, так как температурный режим в этих озерах по всей акватории неоднобразен: если широкие открытые плесы хорошо прогреваются и вполне пригодны для нагула тепловодных кефалей, то близ мест впадения холодноводных горнотаежных речек всегда сохраняются участки с постоянно низкой температурой воды, особенно в придонных слоях, где холодолюбивые сиги могут проводить летний откорм, не испытывая отрицательного влияния высокой температуры воды.

Обловы рыбы на оз. Аинском периодически проводятся силами Красногорского рыбокомбината. Во время хода лососей на нерест в речки бассейна озера промысел прекращается.

В ихтиофауне оз. Лебяжьего нами установлено 17 видов и меньших таксономических единиц, относящихся к 12 семействам (дальневосточная сельдь, кета, горбуша, кунджа, сахалинский таймень, зубатая и малоротая корюшки, дальневосточная красноперка, дальневосточная навага, безногий маслюк Дыбовского, бельдюга удлинённая, песчанка, восьмилнейный терпуг, южная плоскоголовая широколобка, носатая лисичка, звездчатая камбала и сахалинская ершоватка).

Такие виды, как дальневосточная ручьевая минога, амурский сазан, серебряный карась, озерный голянь, сибирский голец, а также амурский сиг, обитающие как в бассейне Амура, так частично или полностью в Аинском и Вавайских озерах южного Сахалина, в оз. Лебяжьем отсутствуют. Из генеративно пресноводных рыб здесь встречаются лишь дальневосточная красноперка, кунджа и сахалинский таймень, строго придерживающиеся в озере фарватеров речек. Значительно большее развитие по сравнению с оз. Аинским получают формы, характерные для солоноватых вод, — южная плоскоголовая широколобка и тихоокеанская речная звездчатая камбала. В составе ихтиофауны появляется ряд морских

форм: дальневосточные сельдь и навага, безногий маслюк Дыбовского, бельдюга удлинённая, песчанка, восьмилнейный терпуг, носатая лисичка, сахалинская ершоватка.

Таким образом, состав ихтиофауны оз. Лебяжьего в значительной степени носит морской характер. Единственным промысловым видом является навага. Ловят ее зимой в промывные озера, открывающейся в нижнее течение р. Найбы. Суммарный вылов наваги рыболовецким колхозом пос. Стародубского составлял в зимний сезон 1961 г. 452,68 ц, распределение уловов (в ц) по месяцам было следующим:

30/I	1—29/II	1—31/III	1—2/IV
40,09	332,05	78,24	2,30

В другие сезоны озеро не облавливается, и никакая другая рыба не добывается.

Озера Вавайские, Аинское и Лебяжье лагунного происхождения. Последнее из них еще самое молодое, сохранившее наиболее тесную связь с морем. Озера Вавайской системы в наибольшей степени утратили связь с морем и достигли стадии полного опреснения. Озеро Аинское занимает промежуточное положение. Если оз. Лебяжье представляет собой по существу морскую лагуну, заполненную горько-соленой водой Охотского моря, распресняющуюся и наполовину обнажающуюся во время морских отливов, то оз. Аинское относится к категории солоноватоводных (1—3<sup>0</sup>/<sub>100</sub>) озер, а озера Вавайской системы — к категории пресноводных водоемов.

С одной стороны, чем на более ранней стадии опреснения находится водоем, тем более морской характер имеет фауна рыб и беспозвоночных (Ключарева и др., 1964), населяющих его. По мере «старения» такого рода водоемов в ряду Лебяжье — Аинское — Вавайские все в большей степени выпадают морские элементы, сначала усиливается, а затем по мере усиления распреснения оттесняется комплекс солоноватоводных организмов, и наблюдается развитие и возрастание роли представителей чисто пресноводной фауны.

Таким образом, с усилением степени опреснения наблюдается качественное изменение видового состава ихтиофауны и фауны беспозвоночных (Ключарева и др., 1964). Так, если фауна оз. Лебяжьего носит в значительной степени морской характер и такие представители ихтиофауны, как сиг, карась, сазан, голянь, сибирский голец и из беспозвоночных Chironomidae в бентосе совершенно отсутствуют, в оз. Аинском из состава фауны выпадает ряд морских видов рыб и беспозвоночных, значительное развитие получает комплекс солоно-

Фауна озер южного Сахалина и содержание органического вещества в их илах

Озера	Бентос на илу		Количество форм					Содержание органич. вещества в % от сух. веса ила
	г/м <sup>2</sup>	шт./м <sup>2</sup>	Pisces	Chironomidae	Oligochaeta	Polychaeta	Mollusca	
Б. Чибисанское . . . . .	3,64	584	+	+	+	0	+	—
М. Чибисанское . . . . .	1,83	525	+	+	+	0	+	11,0
Б. Вавай . . . . .	4,31	1347	+	+	+	0	+	—
М. Вавай . . . . .	5,43	1077	+	+	+	0	+	11,5
Выселковое . . . . .	1,04	50	+	+	0	3	—	14,3—18,8
Вавайские озера (в целом)	3,40	868	23	19	13	3	21	
Хвалисекое . . . . .	7,50	902	6	18	5	0	14	13,3
Русское . . . . .	2,80	706						
Охотское . . . . .	2,30	712	7	5	2	0	1	26,4
Аинское . . . . .	2,75	885	21	+	7	9	7	8,7
Лебяжье . . . . .	13,84	4432	17	0	3	7	7	2,0—11,5 на меляке 6,6 на фарватере

\* Определение хирономид оз. Аинского не выполнено.

взатоводных рыб (камбалы, бычки), моллюсков и полихет, большей вес в бентосе приобретают личинки Chironomidae. В Вавайских же озерах превалирует типично пресноводная фауна беспозвоночных, первое место в которой принадлежит хирономидам, солоноватоводные формы единично встречаются в бентосе лишь в самых низовьях стока из озер; в ихтиофауне представлены такие типично пресноводные представители, как две формы серебряного карася, две формы сазана, озерный голец и сибирский голец.

С другой стороны, степень связанности с морем, определяющая в свою очередь динамичность гидрологических условий, размах колебаний солевого состава, температуры воды, уровня режима, накладывает свой отпечаток на фауну рыб и беспозвоночных этих водоемов. Чем стабильнее условия существования, тем разнообразнее видовой состав гидрофауны, так как лишь немногие эврибионтные формы способны безболезненно переносить резкие изменения гидрологических условий, имеющие место в водоемах, тесно и широко связанных с морем. Поэтому наиболее разнообразный состав ихтиофауны, как и отдельных групп кормовых организмов бентоса, имеет место в Вавайских озерах, и наибольшее качественное обеднение, несмотря на максимальные показатели биомассы бентоса, наблюдается в оз. Лебяжьем. Озеро Аинское занимает в этом отношении промежуточное положение (табл. 4). Те немногие виды организмов, которые способны обитать в постоянно изменяющихся условиях озер-лагуна на начальных стадиях их распреснения, часто дают массовое развитие как комплекс солоноватоводных рыб (камбала, бычок) в озерах Аинском и Лебяжьем и ряд донных беспозвоночных в оз. Лебяжьем (Ключарева и др., 1964).

Сопоставление состава ихтиофауны Аинского и Вавайских озер южного Сахалина с таковым бассейна Амура показывает, что все типично пресноводные представители ихтиофауны этих озер представлены и в бассейне Амура. Сходство чисто пресноводной фауны рыб Аинского и Вавайских озер с чисто пресноводной ихтиофауной Амура вполне объяснимо в свете биогеографических представлений Г. У. Линдберга (1936, 1937, 1946, 1947, 1947а, 1948, 1953) о единстве происхождения пресноводной ихтиофауны юго-восточной Азии и гирлянды тихоокеанских островов вдоль ее побережья. Это сходство свидетельствует о том, что речные системы бассейна этих озер, имеющие сток через оз. Аинское в Татарский пролив Японского моря и через озера Вавайской системы в залив Анива Охотского моря, ихтиофауна которых была

исходной для заселения этих водоемов по мере их опреснения и превращения из морских лагуна в солоноватоводные (Аинское) и пресноводные (Вавайские) проточные озера, являются частями в прошлом единой целостной системы Палеоамура. Нам кажется, в основу биогеографического критерия происхождения фауны рыб различных речных систем Сахалина в какой-то степени правомочно класть распространение не только рыб, относящихся к семи типично пресноводным семействам бассейна Японского моря (Thymallidae, Esocidae, Cyprinidae, Cobitidae, Siluridae, Bagridae, Amblicipitidae), как это делал Г. У. Линдберг (1947), но и амурского сига — *Coregonus ussuriensis*. Если Г. У. Линдберг, утверждая генетическое единство речных систем запада Сахалина (к которому он относил всю территорию Сахалина от северного конца Татарского пролива до пролива Лаперуза) с бассейном Амура опирался для вышеуказанного района на единственную форму — сибирского гольца — *Nemachilus barbatus toni*, то, на наш взгляд, следует учесть еще как подтверж-

дающий гипотезу факт и распространение амурского сига, обитающего, с одной стороны, в бассейне Амура и, с другой стороны, по западному побережью Сахалина. В обследованном нами оз. Лебяжьем, относящемся к бассейну Охотского моря, представители чисто пресноводной ихтиофауны отсутствуют, что не позволяет нам пока считать речные системы его бассейна остатками системы Палеоамура. Однако не исключено, что в верховьях рек бассейна оз. Лебяжьего сохранились представители чисто пресноводной ихтиофауны Палеоамура, но из-за еще не установившегося гидрологического режима озера, находящегося на ранней стадии превращения в пресноводный водоем, они не имеют возможности пока заселить его.

Установление видового состава Вавайских озер, также относящихся к бассейну Охотского моря, правда, части его (залив Анива), находящейся под воздействием япономорских вод, поступающих через пролив Лаперуза, озер, населенных такими типично пресноводными рыбами, как озерный голец *Phoxinus phoxinus*, две формы серебряного карася *Carassius auratus gibelio*, сазан *Cyprinus carpio haematopterus* и сибирский голец *Nemachilus barbatulus toni* позволяет расширить гидрографическую сеть Сахалина, являющуюся остатком в прошлом единой целостной системы Палеоамура, с западного побережья острова на его южный берег, на бассейн Вавайских озер Тоино-Анивского полуострова Сахалина.

Правда, для карасей и сазана не исключена возможность искусственного разведения, в меньшей степени для карася и в большей для сазана, однако и в этом случае сходство чисто пресноводной ихтиофауны Вавайских озер, относящихся к бассейну Охотского моря, с таковой бассейна Амура не вызывает сомнения и позволяет считать реки бассейна Вавайской системы частью когда-то единой и целостной системы Палеоамура, населенной в прошлом единой и целостной по своему генетическому составу фауной типично пресноводных рыб.

Таким образом, наши исследования расширяют представление о речных системах восточного побережья Сахалина, относящихся к бассейну Охотского моря, как об остатках в прошлом единой системы Палеоамура с территории северного Сахалина (бассейнов рек Тымы и Пороная) (Линдберг, 1953) на территорию южного Сахалина (бассейн Вавайских озер).

Сопоставление состава ихтиофауны озер южного Сахалина с ихтиофауной Амура подтверждает теорию Г. У. Линдберга о включении речных систем Сахалина в недавнем прошлом в систему Палеоамура.

Зоогеографический анализ ихтиофауны обследованных водоемов свидетельствует о значительной общности фауны озер южного Сахалина и бассейна Амура. Аналогичное отмечают и Н. Л. Сокольская (1964), О. А. Ключарева и др. (1964) в отношении малощетиноквых червей. Известно, что среди пресноводных олигохет Сахалина и Хоккайдо имеется только один общий вид, специфический для о. Хоккайдо, — *Lumbriculus multiatriatus* Yam. (Yamaguchi, 1937), отсутствующий в наших гидробиологических сборах. Типично солоноватоводные виды олигохет также не обнаруживают специфических связей с фауной Хоккайдо: они либо самотытны (известные только с Сахалина вид и подвид), либо общие с Камчаткой.

Тесная фаунистическая связь Сахалина с бассейном Амура становится понятной, если принять во внимание недавний (в геологическом смысле) отрыв острова от материка Азии, наступивший во время послетретичной морской трансгрессии (Берг, 1952). Значительное сходство фауны рыб озер южного Сахалина и бассейна Амура хорошо согласуется с обоснованным Л. С. Бергом (1949) включением Сахалина в качестве особого округа в Амурскую провинцию, противопоставляемую Приморской и Японской провинциям Амурской переходной области.

Виды рыб, на которых в определенных для каждого водоема сочетаниях следует базироваться рыбному хозяйству озер южного Сахалина, на наш взгляд, следующие: сазан, карась, кефаль, сиг, красноперка, таймень, кунджа. Биологии пяти из них (сазана, карася, красноперки, сахалинского тайменя и кунджи) посвящены специальные статьи, помещенные, за исключением статьи о сахалинском таймене, в этом же сборнике. Литературные сведения и некоторые выводы по нашим собственным небольшим материалам по амурскому сигу и дальневосточным кефалям мы излагаем в настоящей работе.

Сазан — самая ценная из всех пресноводных рыб, обитающих на южном Сахалине. В озера южного Сахалина сазана завозили из Японии, хотя не исключена возможность существования в Вавайских озерах и местного стада сазанов.

Уже в советский период в связи с принятым Сахалингорыбводоом и Сахалинрыбторгом решением разводить в озерах южного Сахалина амурского карася и сазана в 1958 г. в Вавайские озера вместе с амурским карасем было завезено и выпущено 187 сазанчиков из бассейна Амура. Известно, в частности, из опыта сибирского рыбоводства (Иоганзен, 1944

и Иоганзен и Петкевич, 1951), что успех может быть достигнут только при определенной плотности посадки.

Разумеется, выпуск 187 амурских сазанов на акваторию около 70 км<sup>2</sup> никаких ощутимых результатов принести не мог.

Рыбоводно-интродукционные работы являются слабо разработанным участком современной рыбохозяйственной науки. Многие проводившиеся мероприятия не имели необходимой научной базы. История работ по интродукции рыб у нас, в странах Европы и Америки свидетельствует о том, что только немногие опыты увенчались положительным результатом и еще меньше таких, которые дают уже хозяйственный эффект. Современный вылов рыб, акклиматизированных в пресноводных водоемах СССР, по данным Е. В. Бурмакина (1961), колеблется около 100 тыс. ц и составлял в 1955 г. 4,1% от общесоюзной добычи в этих водоемах, в 1956 г. 5,6% и в 1957 г. 5,8%.

Завоз сазана из Японии в водоемы Сахалина, лежащие в пределах ареала его распространения (Таранец, 1937), но где дотоле он не водился, по терминологии, предлагаемой Б. Г. Иоганzenом (1946, 1951, 1961), является пересадкой, а завоз в 1958 г. сазана в Вавайские озера из бассейна Амура — посадкой. Посадка, по определению Б. Г. Иоганzenа, — такой тип рыбоводных работ, при которых с целью увеличения запаса и «освежения крови» производится выпуск в какой-либо водоем особей уже существующего в нем вида рыб, но взятых из другого водоема. Как известно, посадка содействует улучшению наследственных свойств местных рыб, вследствие биологической полезности перекрестного оплодотворения.

Товарные качества используемого для посадки амурского сазана очень высоки. И. В. Кизеветтер (1942) показал, что мясо амурского сазана жирнее, чем мясо других сазанов. С рыбоводной точки зрения амурский сазан весьма ценен, как зимостойкая форма, хорошо противостоящая заболеваемости краснухой и в то же время быстрорастущая и жирная (Кадзевич, 1946). Амурский сазан значительно зимостойчивее культурного карпа и других сазанов, в том числе холодоустойчивого высокогорного тапараванского сазана. По скорости роста амурский сазан занял первое место среди всех других исследованных форм (Кирпичников, 1944, 1949). Зимостойкость амурского сазана имеет решающее значение при оценке его пригодности для разведения в северных и восточных районах страны. Признанная возможность разведения сазана и карпа в водоемах Красноярского края, Томской,

Новосибирской, Иркутской областей, Алтайского края и Бурятской АССР (Иоганzen, 1940, 1944, 1962; Подлесный, 1941; Иоганzen и Петкевич, 1951, 1961; Голещихина, 1952; Долженко, 1952; Грезе, 1958; Егоров, 1959, 1960, 1960а; Асхаев, 1959, 1961), отличающихся более суровыми по сравнению с южным Сахалином климатическими условиями, позволяет нам считать перспективным продолжение подсадки амурского сазана в озера южного Сахалина.

Однако стадо сазана в бассейне Амура не однокачественно. Если на различных участках Нижнего Амура разницы в темпе роста сазана не наблюдается, и он приближается к максимальному, что объясняется крайней разреженностью стада и в результате этого высокой обеспеченностью пищей (Никольский, 1956), то в среднем и верхнем течении Амура сазан, по данным И. Бе-лу, Чжан Цзун-шэ, Чжан Цзюе-минь (1959), образует, подобно белому лещу и верхогляду, две формы, отличающиеся темпом роста. Это следует учесть при отборе амурского сазана для сахалинских озер и выбирать такую форму, которая растет лучше.

Весьма возможно, что наиболее подходящими на Сахалине, как и в условиях Сибири, окажутся гибриды сазана с карпом и формы карпа с полночешуйным покровом. Следует учитывать, что акклиматизация часто облегчается применением «ступенчатой» интродукции, т. е. последовательного дальнейшего продвижения какой-либо культуры, например, на север. Сибирское рыбоводство показывает, что использование для новых посадок местного стада акклиматизированного сазана и сегов дает лучшие результаты, чем повторный завоз посадочного материала из более отдаленных исходных районов (Иоганzen, 1946 и Иоганzen и Петкевич, 1951). Здесь сказывается постепенное накапливающееся приспособление рыб к новому климату, которое облегчает акклиматизацию в случае разбивки интродукции на несколько этапов.

Являясь бентофагом, амурский сазан не будет вступать в противоречивые отношения на почве питания с местным и амурским карасем, так как питается, выбирая из донных отложений организмы инфауны, довольно глубоко проникающие в грунт, в то время как карась собирает свой корм с самой поверхности дна, захватывая вместе с поверхностным слоем детритно-иловой массы и ее животное население.

Во время нашего обследования в 1959 и 1960 гг. Вавайских и Охотских озер возраст сазанов, привезенных из водоемов Японии, должен был быть свыше 20 лет. Однако ни в наших уловах, ни в уловах экспедиции Сахалингоррыбвода в

1955 г. сазанов старше 13+ обнаружено не было. Таким образом, в настоящее время Вавайские озера и оз. Охотское в основном заселены не доживающими свой век старыми рыбами, завезенными в свое время из Японии, а сазаном, который вывелся уже в этих водоемах.

Судя по тому, что сазан обитает в водоемах северного Сахалина, на что есть указания у А. Я. Таранца (1937) для Рыбновского района, прилегающего к лиману Амура и имеющего ихтиофауну, очень сходную с амурской, температурные условия в водоемах южного Сахалина не могут препятствовать нормальному нересту сазана в них. Однако невысокая численность стада сазана, почти полное отсутствие молоди и часто наблюдающееся жировое перерождение гонад и в Вавайских озерах и в оз. Охотском говорят о том, что воспроизводство его сильно заторможено и подавлено. Причина этого, несомненно, в первую очередь заключается в нехватке, а порой и полном отсутствии нерестового субстрата, как это имело место, например, летом 1960 г. в оз. Охотском, где никакой растительности, залитой водой, в водоеме не было. В Вавайских озерах достаточное развитие макрофитов, пригодных для использования сазаном в качестве нерестового субстрата, имеется в мелководной юго-восточной части оз. М. Чибисанского. Однако эти места, расположенные рядом с пос. Озерском, где водные коммуникации особенно оживлены, как в наиболее обжитой человеком части всей акватории, являются очень беспокойными нерестилищами для такой крупной рыбы, как сазан. Подобное нарушение воспроизводства сазана из-за нехватки нерестового субстрата отмечается и для ряда водоемов других районов. Как известно (Никольский, 1956), по сравнению с карасем сазан оказывается более требовательным к нерестовому субстрату, и если карась вынужденно все же выметывает икру иногда прямо на ил, то сазан при отсутствии нерестового субстрата не выметывает икры, и она претерпевает у него жировое перерождение. Это ставит сазана в значительно менее благоприятные условия по воспроизводству стада, чем карася.

На наш взгляд, при достаточном обеспечении нерестовым субстратом сазан в озерах южного Сахалина может стать одним из основных видов, на которых будет базироваться в будущем промысел. Но завозу новых партий амурского сазана в эти водоемы обязательно должна предшествовать экспериментальная проверка эффективности использования сазаном искусственных нерестилищ.

Карась озер южного Сахалина, как и амурский, — поли-

фаг. Он может выходить из пищевых противоречий, переключаясь на другой более доступный корм — детрит. Детритофаг — карась представляет уже второе звено пищевой цепи: детрит — детритофаг. Такие пищевые цепи, где конечный хозяйственно ценный продукт приближен к продуцентам, дают больший выход продукции по сравнению с пищевыми цепями, где конечное звено бентофаг или хищник (Никольский, 1956). Наши исследования позволяют признать интродукцию амурского карася в Вавайские озера целесообразной и рекомендовать продолжать завоз этого вида из бассейна Амура. В пользу этого заключения говорит следующее:

1. В Вавайских озерах кормовая база для вселенца, представленная в первую очередь запасами детрита, вполне достаточная. Об этом косвенно свидетельствует также более высокая характеристика роста карася до созревания, чем после наступления половой зрелости, довольно высокий (25%) процент самцов в стаде, а также удовлетворительные темп роста и упитанность местного и амурского карасей при большом сходстве в характере питания (Ключарева, Куликова и Никитинская, 1964).

2. В Вавайских озерах амурский карась, по-видимому, найдет подходящие условия для нереста, поскольку пойманные нами самки амурского карася нерестовали в первое же лето после завоза.

3. Успешный опыт акклиматизации серебряного карася в камчатских водах (Куренков, 1952), замена тугорослого карася оз. Кенон быстрорастущим карасем из Аргуни (Никольский, 1956) дают основания предполагать, что и в Вавайских озерах вселение быстрорастущего амурского карася даст положительные результаты: вселенец приживется и постепенно заменит медленнее растущего местного карася.

При отборе амурского карася для перевозки в сахалинские озера следует помнить, что хотя он растет быстро, во многих случаях значительно быстрее, чем караси из других районов СССР, но в различных местах бассейна Амура рост карася неодинаков, и даже в пределах одного района рост карасей из отдельных стад может различаться (Сысоева, 1958). Учитывая это, следует использовать для интродукции материал из определенных наиболее быстрорастущих стад карася Амура.

При вселении большого числа рыб следует помнить, что площади, покрытые мягкой водной растительностью, пригодной для нереста фитофилов, в Вавайских озерах невелики. Поэтому предварительно необходимо экспериментально про-

верить эффективность использования карасем искусственных нерестилищ.

Дальневосточная красноперка широко распространена как в реках, так и в водоемах морского происхождения по побережью южного Сахалина, начиная от открытых морских заливов (типа Анива) и морских лагун (типа Буссе) и кончая солоноватоводными (типа Аинского) и пресными (типа Вавайских) озерами. Повсюду она является, как правило, самым многочисленным видом. Красноперка является основным компонентом ихтиофауны и озер с котловинами водно-эрозивно-аккумулятивного происхождения (типа Хвалисекого и Русского). Мясо ее не слишком ценно. Однако благодаря высокой численности и доступности для лова во время нерестовых подходов она имеет большое значение в местном промысле. Изучение ее питания в период летнего нагула (Ключарева, Никитинская, Световидова, 1964) показало, что дальневосточная красноперка в озерах южного Сахалина характеризуется эврифагией и пищевой пластичностью, подобно плотве *Rutilus rutilus* (L.) пресных вод средней полосы европейской части СССР (Желтенкова, 1949).

Очевидно, эта высокая степень адаптации к сильно варьирующим условиям откорма в разнообразных водоемах — от наполненных морской водой, до полностью распресненных, — выражающаяся в эврифагии и пищевой пластичности, позволяющая организму занимать наиболее свободную пищу водоема и противостоять, таким образом, влиянию рыб с большей пищевой активностью, и обеспечивает высокую численность популяции дальневосточной красноперки во всех сахалинских озерах и заставляет признать этот вид, несмотря на его сравнительную малоценность, постоянным компонентом поликультур, на которых придется базироваться рыбному хозяйству большинства озер Сахалина.

Сахалинский таймень. По данным В. Е. Никанорова (1960), в сахалинских водах добывается ежегодно 200—300 ц тайменя. Ловится он обычно вентерями и закидными неводами во время хода на нерест. Крупные особи сахалинского тайменя имеют обыкновение задерживаться в солоноватых озерах тем в большей степени, чем теснее они связаны с морем. Несмотря на то что промысловое значение сахалинского тайменя невелико, рыба эта в ряде водоемов Сахалина является важным полезным звеном в пищевых цепях и обладает мясом высокого товарного качества.

Как хищник, уничтожающий в первую очередь такую малоценную и сорную рыбу, как малоротая корюшка, сибирский

голец, амурская колюшка, озерный гольян (Завгородняя, Ключарева и Световидова, 1964), сахалинский таймень Вавайских озер и других озер южного Сахалина, не имеющих значения для воспроизводства лососей, где рыбное хозяйство следует строить на использовании в первую очередь карася и сазана, представляет собой, без сомнения, ценный вид, полезный тем, что он, истребляя непромысловых планктофагов (амурская колюшка), бентофагов (сибирский голец) и потребителя обрастаний (озерный гольян), переводит их в свое значительно более ценное по товарным качествам мясо и освобождает кормовую базу для молодежи и взрослых промысловых рыб, таких, как сазан и карась. Оба эти вида в силу своей высокотелости, по-видимому, быстро выходят из-под пресса этого хищника, судя по тому, что ни одного экземпляра их в желудках тайменей Вавайских озер нами не найдено. Несомненно, в озерах типа Вавайских и Охотского, где следует строить рыбное хозяйство на сазане и карасе, таймень является полезным хищником-мелиоратором.

На наш взгляд, и в бассейне оз. Аинского, имеющем значение для воспроизводства дальневосточных лососей, сахалинский таймень является полезным подобно тому, как в предгорных притоках Амура, служащих местом нереста осенней кеты, обыкновенный таймень является ценным в хозяйственном отношении видом (Леванидов, 1951, 1959), не наносящим серьезного урона поголовью стада лосося и интенсивно потребляющим главнейших конкурентов кеты в питании, способствуя лучшей обеспеченности пищей молодежи кеты в бассейне Амура. Истребляя малоценную сорную рыбу и сравнительно более мелких потребителей молодежи и икры дальневосточных лососей, сахалинский таймень оз. Аинского переводит их в свое значительно лучшего качества мясо. Если же, согласно данным М. Л. Крыхтина (1955), в речной период жизни на младших возрастах сахалинский таймень и является в основном потребителем бентоса, вряд ли в силу обычной малочисленности популяции он способен серьезно подорвать кормовую базу молодежи хозяйственно ценных тихоокеанских лососей.

Однако, для окончательного заключения о роли сахалинского тайменя в нерестовых лососевых водоемах необходимо обстоятельно изучить характер его питания и пищевые взаимоотношения с молодью лососей именно в таких водоемах Сахалина.

Кунджа озер южного Сахалина занимает второе место в уловах после дальневосточной красноперки. Это проходная

рыба, обитающая в водоемах, близко расположенных к морю, ее миграции отличаются небольшой протяженностью, иногда она живет в солоноватых водоемах, непосредственно соединенных с морем. Характеризуется довольно высоким темпом роста. В озерах южного Сахалина кунджа — хищная рыба (Савванитова, 1961, 1964). Всюду основу содержимого желудка составляет рыба. В оз. Аинском это главным образом корюшка, в Вавайских озерах это молодая корюшка, колюшка, голянь, голец, бычок и др., в Лебязьем озере — песчанка. Таким образом, объектами ее питания служат рыбы, не имеющие промыслового значения. Случаи нахождения в желудках кунджи икры дальневосточных лососей не часты, возможно, это является результатом очень быстрой перевариваемости икры. Однако вопрос о вреде, причиняемом кунджей лососям и в случае значительного выедания икры, остается открытым, так как совершенно неясно, откуда берется икра, оплодотворена ли она, живая или мертвая. Это требует специального изучения.

На наш взгляд, в озерах южного Сахалина, не имеющих значения для воспроизводства дальневосточных лососей, кунджа, подобно сахалинскому таймену, является полезным хищником-мелиоратором, переводящим мелкую непромысловую рыбу в свое значительно более высокого качества мясо, при этом кормовая база ценных промысловых видов освобождается от воздействия малоценных рыб.

Амурский сиг является весьма ценным пищевым продуктом. По данным И. В. Кизеветтера (1942), отдельные части тела амурского сига содержат от 4,38 до 32—33% жира, в частности мясо амурского сига содержит от 6,7 до 16%. При хорошей обработке амурский сиг дает весьма высококачественный пищевой продукт (Никольский, 1956).

Почти никаких данных о сиговых Сахалина в литературе нет. Известно, что А. Н. Державин нашел в озерах северного Сахалина форму, близкую амурскому сигу *Coregonus ussuriensis* Berg (Берг, 1948). Л. С. Берг (1948), ссылаясь на работу японских исследователей D. Miyadi и S. Ishii (1939), указывает, что сиг водится и на западном берегу южного Сахалина под 48°30' с. ш. (т. е. в бассейне оз. Аинского. — О. К.). В книге «Промысловые рыбы СССР» указывается, что в озерах северного Сахалина обнаружен сиг, тождественный или очень сходный с амурским (Правдин, 1949). А. Я. Таранец (1937) и И. Ф. Правдин (1949) указывают на наличие *Coregonus ussuriensis* в водах Сахалина, первый — в Рыбновском районе (от зал. Тык до зал. Байкал), прилегающем к

лиману Амура и имеющем ихтиофауну, очень сходную с амурской, и второй — на западном берегу южного Сахалина. В. Е. Никаноров (1960) отмечает, что больше всего его на Сахалине в водоемах северо-западного побережья (река Лаангры, Большой, озерах Сладком, Икряном, Медвежьем и др.).

Мы имеем возможность только проанализировать литературу по биологии амурского сига в дополнение к нашему собственному очень небольшому материалу и, учитывая конкретные абиотические и биотические условия для предполагаемого вселенца в сахалинских озерах, изложить наши соображения.

Будучи холодноводной рыбой, летом амурский сиг держится в придаточной системе Амура или в русле Амура, но главным образом в холодноводных притоках Амура или же в озерах, в которые впадают реки, выносящие холодную воду, в предустьевых пространствах этих рек. Осенью перед нерестом сиг, по-видимому, весь собирается в холодных речках (Никольский, 1956).

Нерест, по данным И. Ф. Правдина (1949), в конце сентября — начале октября и длится до декабря — января и заканчивается подо льдом; по данным Г. В. Никольского (1956), предположительно в октябре. Местом нереста амурского сига обоими авторами указаны горные речки. В ноябре и начале декабря сиг скатывается обратно из нерестовых рек (Никольский, 1956). Зимует в крупных притоках и русле Амура (Лишев, 1950).

По данным В. Я. Леванидова (1959), в нерестовых речках кишечника амурского сига большей частью пустые, а те, которые содержат пищу (голяны, горчаки, пескари), наполнены очень слабо.

Осенью и зимой, когда сиг выходит в русло Амура, характер питания его изменяется. Интенсивность питания увеличивается, и, по-видимому, всю зиму сиг питается более интенсивно, чем летом. По данным В. Я. Леванидова (1959), в Амуре амурский сиг ведет себя как типичный хищник, поедая мелких карповых: востробрюшку *Hemiculter leucisculus* (Bas.), амурского чебачка *Pseudorasbora parva* (Schlegel) и некоторых пескарей. Накормленность сига в зимний период весьма высока; пустые кишечника встречаются очень редко, а индексы наполнения кишечника составляют 250—500‰.

Усиление интенсивности питания амурского сига зимой отмечает и М. Н. Лишев (1950), в распоряжении которого

было максимальное (107) количество желудков сига, по сравнению с другими исследователями.

Наиболее интересны для нас данные А. А. Ловецкой (1941) по питанию амурского сига в озерах. А. А. Ловецкая, обработавшая 38 пищеварительных трактов амурского сига в основном из летне-осенних уловов в оз. Ханка и менее значительную часть из озер нижнего течения Амура, заключает, что амурский сиг питается главным образом высшими ракообразными (*Palaemonidae*) и в меньшей степени рыбой (*Hemiculter leucisculus* и *Acanthorhodeus asmussi* (Dyb.) и различными пескарями). В пище амурского сига, по данным этого автора, существенное значение имеют креветки родов *Palaemonetes* и *Leander* и из насекомых *Ephemera*. Он питается, по мнению А. А. Ловецкой, в большей мере в толще воды и по своему образу жизни мало связан с дном.

По экологии размножения амурский сиг относится к литофильным, не охраняющим икру рыбам (Крыжановский, Смирнов и Соин, 1951). Характер нереста, продолжительность инкубационного периода и характер развития амурского сига неизвестны (Никольский, 1956).

По литературным данным по биологии размножения других представителей рода *Coregonus* С. Г. Соин (1951) пишет: «Подобно другим сигам, сиги Амура нерестятся также осенью, примерно в октябре — ноябре, выбирая для этого хорошо аэрируемые места с плотным галечным и песчано-галечным грунтом».

С. Г. Крыжановский (1948) отмечает, что представители *Coregoninae*, в отличие от большинства прочих рыб, мечут икру поздней осенью и развиваются зимой при очень низкой температуре (3° и ниже). Икра разбрасывается на каменисто-песчаном дне рек или чистых озер, закатывается под камни, но не приклеивается к ним. Сиговые рыбы в экологическом отношении однообразны и гомогенны.

В нашем распоряжении было всего 3 амурских сига из утреннего сетевого улова в оз. Анском 18/VIII 1961 г. Это были самки II и I стадии зрелости, в возрасте 6+ — 8+, длиной по Смитту от 39,5 до 42,0 см, весом от 854 до 1152,5 г (табл. 5).

По данным В. Е. Никанорова (1960), амурский сиг достигает в водоемах Сахалина 54 см в длину и 2 кг веса.

Желудки всех трех рыб содержали пищу, основу которой составляла мизида *Neomysis intermedia*, количество ее в каждом из желудков было около 50 штук. В пищевом комке всех сигах имелась примесь обрывков макрофитов, вероятно

Таблица 5  
Амурский сиг оз. Анского из сетевого улова 18/VIII 1961 г.

№ рыбы	L	L <sub>см</sub>	I	Q	q	Возраст	Пол и стадия зрел.	Вес гонад	K <sub>ф</sub>	K <sub>к</sub>	I, ‰
1	45,5	42,0	39,5	1152,5	1007	8+	♀ II	4,2	1,87	1,63	26,56
2	44,0	40,0	37,5	1060,5	941	7+	♀ II	3,5	2,01	1,78	41,02
3	44,0	39,5	37,8	854	772	6+	♀ I	—	1,58	1,43	20,49

случайно захватываемых вместе с прячущимися среди них мизидами. Кроме того, единично были встречены личинки хирономид, бокоплавов, водяные жуки.

Г. В. Никольский (1956) приводит показатели упитанности амурского сига в разных участках бассейна Амура, они значительно ниже, чем в оз. Анском, и колеблются в пределах от 0,94 до 1,43 и только в районе оз. Гасси достигали величины 1,52. Сравнение размеров, веса и упитанности одновозрастных сига из оз. Анского (табл. 5) и бассейна Амура (табл. 6) показывает, что одновозрастные рыбы в оз. Анском были крупнее, тяжелее и намного упитаннее. При вскрытии сига в внутренностях их было обнаружено очень много жира. Все это позволяет заключить о хороших условиях откорма сига в оз. Анском.

Таблица 6  
Линейный (в см) и весовой (в кг) рост сига из различных районов Амура (по Никольскому, 1956)

Место	3+	4+	5+	6+	7+	8+
Ново-Ильиновка, длина . . . . .	—	31,5	36,4	40,7	41,6	45,6
Река Ай, длина . . . . .	—	31,4	35,4	38,4	41,0	—
Оз. Удьяль, длина . . . . .	29,1	32,7	35,9	39,9	43,3	—
"          вес . . . . .	310	430	580	830	990	—
Коэффициент упитанности . . . . .	1,25	1,24	1,32	1,34	1,25	—

Поскольку можно судить по трем рыбам, сиг в оз. Анском питается в августе в основном ракообразными и из них преимущественно мизидами. Самый массовый вид рыбы в этом водоеме — красноперка является по характеру июльско-августовского питания моллюско- и червеедом, ракообразные имеют третьестепенное значение в ее пище, кроме того, из

них чаще и в большем количестве используются не мизиды, а бокоплавы. Таким образом, у амурского сига наблюдалось в августе резкое расхождение спектра питания с красноперкой, и более ценные калорийные по сравнению с моллюсками корма, представленные ракообразными, использовались преимущественно им, а не сравнительно малоценным, хоть и самым многочисленным в озере видом — красноперкой. Повидимому, морфоэкологические особенности амурского сига позволяют ему при совместном обитании с дальневосточной красноперкой успешнее последней использовать наличные корма в водоеме.

Состав пищи сига в оз. Аинском очень близок таковому сига в амурских озерах (Ловецкая, 1941), где главную роль в питании играют высшие ракообразные. Учитывая, что в основной сезон нагула — зимой амурские сиги питаются преимущественно рыбой, мы расцениваем, что перевод мелких особей малоценных видов в высококачественное мясо сига при увеличении его численности в озере будет лишь способствовать увеличению рыбопродуктивности водоема. Все это позволяет нам заключить, что амурский сиг, учитывая его пищевую ценность, является одним из перспективных видов для оз. Аинского, особенно при дополнительном вселении в него пресноводных креветок сем. Palaemonidae, которых не сложно завезти из ряда других озер южного Сахалина. Для окончательного подтверждения решения о целесообразности дополнительного вселения в оз. Аинское амурского сига с параллельным усилением его кормовой базы пресноводными креветками необходимо провести изучение условий воспроизводства его в этом водоеме. Очень краткие сведения о гидрологическом режиме рек в бассейне оз. Аинского, имеющиеся в диссертации М. Л. Крыхтина (1955), хотя и свидетельствуют о будто бы подходящих условиях для размножения сига, однако все-таки они явно недостаточны, и требуется серьезное уточнение как абиотических, так и биотических условий воспроизводства сига в бассейне этого озера. Скорее всего в ряде озер Сахалина, характеризующихся значительным пресом хищников, целесообразнее ориентироваться не на естественное воспроизводство сига, а на создание нагульно-выростных сиговых хозяйств, получающих проинкубированную и подрощенную до жизнестойких стадий молодь сига с рыбозаводных заводов. Бентосоядность красноперки оз. Аинского в разгар ее нагульного сезона выводит ее из числа хищников, могущих подрывать в этом водоеме численность стада сига. При искусственном воспроизводстве и выпуске в водоем

окрепших сеголеток или годовиков молодь сига будет в значительной степени избавлена и от истребления такими крупными хищниками, как таймень и кунджа.

Кефаль представлена в дальневосточных водах Советского Союза двумя видами: лобаном — *Mugil cephalus* (L.) Cuv. и пиленгасом — *Mugil so-iuy* Basilewsky.

Лобан распространен на Дальнем Востоке у тихоокеанских берегов Китая и Японии, в советских водах его распространение ограничено на юге р. Тумень-Ула (Берг, 1949), на севере — низовьем Амура (Абрамов, 1952). По западному побережью Сахалина был обнаружен А. Я. Таранцом (1937) в 6 км от г. Александровска.

Более часто в наших дальневосточных водах встречается пиленгас. Распространение его ограничено в основном прибрежной полосой Приморья (Шмидт, 1904; Дулькейт, 1925; Дулькейт, 1927; Попов, 1930; Попов, 1933; Моисеев, 1936). В наибольшем количестве он встречается в заливах Посет, Петра Великого и бухте Ольга. Здесь имеет некоторое промысловое значение. Северной границей его распространения можно считать южную часть Амурского лимана, где в районе Частых островов пиленгаса обнаружил А. Н. Пробатов (1930).

Лобан — крупная рыба, в возрасте 6 лет имеет длину до 75 см и вес до 12 кг (Бабаян, 1961). Размер лобанов в наших водах обычно до 50—55 см (Никольский, 1954). Пиленгас достигает длины 60 см и веса 2—3 кг, средний вес 1,7 кг (Бабаян, 1961). Из обследованных нами озер южного Сахалина пиленгас водится в оз. Аинском и, по опросным сведениям, встречается в водоемах Вавайской системы.

Пищевая ценность кефалей высокая. Б. С. Ильин (1954) отмечает исключительные достоинства мяса кефалей. Мясо ожиревшей осенней кефали содержит 22% жира. Быстрый рост кефали делает выгодным ее выращивание.

По сведениям старожилов поселков, расположенных недалеко от оз. Аинского, кефаль начинает попадаться в уловах на озере с середины августа. Несмотря на то что нами были предприняты все меры для вылова кефали и с 10 августа до конца работы экспедиции (22 августа) на оз. Аинском при содействии местной инспекции рыбоохраны (А. М. Шилова) и Красногорского райисполкома (Л. Д. Лебедева)<sup>1</sup> был организован ежедневный облов озера силами морской бригады рыбаков с мотобота 250-метровым неводом

<sup>1</sup> За что пользуемся случаем принести им большую благодарность.

и круглосуточный лов группой любителей под руководством опытного рыбака Г. И. Лобачева, нам удалось получить только одного пиленгаса. За это же время на наших глазах при замете неводом ушло 12 рыб, перепрыгнувших через верхнюю подбору. Группа Г. И. Лобачева, учитывая эту способность перепрыгивания, ставила у выхода с плеса по несколько параллельных рядов сетей, в расчете, что, перепрыгнув верхнюю подбору сетей первого и второго ряда, рыба все-таки попадет в сети одного из последующих рядов, но и этот способ лова, оказавшийся очень эффективным для поимки крупных тайменей, не принес успеха в отношении кефали.

Известно, что кефали перепрыгивают через предметы, находящиеся на поверхности воды. На этом основан лов кефалей рогожами — плавающими по поверхности моря сетями, которые вяжутся сплошными из тростника.

Очевидно, и в сахалинских водах получить кефаль в достаточном количестве возможно лишь с помощью специальных орудий лова типа рогож.

Попавший в наше распоряжение пиленгас был пойман при облове северного плеса оз. Аинского 250-метровым морским неводом 10 августа 1961 г. в четыре часа пополудни. Это была самка III—IV стадии зрелости размером  $L=58,5$  см,  $L_{см}=56,5$  см,  $l=51$  см и весом 2,029 кг (вес порки 1705,8 кг), 15—16 лет<sup>1</sup>. Пищеварительный тракт его был пуст, если не считать следов загрязнения слизистой желудка фитопланктоном ( $I=50/1000$ ). Показатели упитанности были следующими:

Коэффициент упитанности по Фультону ( $K_F$ )		Коэффициент упитанности по Кларку ( $K_K$ )	
по $l$	по $L_{см}$	по $l$	по $L_{см}$
1,53	1,12	1,28	0,94

Рассматривая кефаль как очень интересный и небесперспективный в сахалинских водах вид, считаем нужным остановиться на обзоре литературы по биологии, промыслу и разведению кефали.

Кефали — представители южных элементов фауны в северной части Японского моря. Семейство кефалей — Mugilidae включает несколько родов и около 100 видов. Они имеют широкое распространение в морских, солоноватых и прес-

ных водах тропического и умеренного поясов земного шара. В водах Советского Союза обитает 6 видов этого семейства в бассейнах Черного, Азовского, Каспийского и Японского морей. В биологии всех видов кефалей много общего. Все они являются стайными рыбами, чрезвычайно эврибионтными, совершающими нагульные миграции из морских вод в прибрежные распресненные.

Икра у кефалей пелагическая<sup>1</sup>. Лучше изучена биология размножения понто-каспийских кефалей. Известно, что в Черном (Дехник, 1954 и Зайцев, 1959, 1960) и Каспийском (Перцева-Остроумова, 1951) морях кефаль мечет икру на значительном (несколько десятков миль) расстоянии от берега и над большими глубинами.

В дальневосточных водах нерест пиленгаса, по данным П. В. Ильиной (1951) и О. А. Звягиной (1961), происходит в мае—июне над глубинами от 7 до 32 м при температуре воды у поверхности 12—17°. Пелагическая икра пиленгаса встречается в Уссурийском заливе, южной части Амурского залива, у западного берега залива Петра Великого, в заливах Посыет и Америка. Численность нерестового стада пиленгаса, по О. А. Звягиной (1961), судя по изменениям количества икринок в планктоне, в разные годы подвергается резким колебаниям. Причины этого не установлены, и решение вопроса нуждается в дополнительном исследовании.

Развитие личинок хорошо изученных понто-каспийских кефалей происходит в пелагиали, но по мере роста молодь приближается к берегам. После зимовки молодь заходит весной вместе с кефалью других размеров и возрастов в мелководные заливы и лагуны. Лагуны, лиманы, солоноватоводные озера и открытые заливы моря являются для молоди кефали и взрослых рыб временными пристанищами, куда они заходят на весенний и летний периоды для нагула, а осенью с похолоданием покидают их и уходят в море.

Если европейские виды кефали, в том числе и черноморский лобан, осенью уходят из опресненных районов моря и лиманов рек в более теплые морские воды, то дальневосточный лобан в северной части своего ареала в это же время совершает миграции в противоположном направлении. Из более холодных морских вод на зимовку он идет в низовье

<sup>1</sup> В морской воде у кефалей икра пелагическая, но у тех видов, которые нерестятся в пресной воде, она опускается на дно (Никольский, 1954).

<sup>1</sup> Возраст пиленгаса определен А. А. Световидовой.

Амура, где температура воды в зимнее время выше, чем в Татарском проливе.

Своеобразный гидрологический режим дальневосточных вод способствовал приспособлению лобана к его термике, изменил биологию рыбы. У последней появилось свойство зимовать в пресных водах, чего нет у кефалей, живущих в других гидрологических условиях. Изменение направлений миграций дальневосточного лобана дает возможность рыбе иметь в суровых дальневосточных условиях высокий темп роста (Абрамов, 1952).

На поведении такой тепловодной рыбы, как кефаль, температура сказывается очень резко. Кефали, всегда стремятся в более теплую воду. Кефаль способна жить при самой различной солености, от морской до пресной. Наиболее благоприятна для нагула кефали соленость от 1 до 5‰. Кефаль нетребовательна к степени содержания кислорода в воде. Установлено, что при содержании кислорода в воде в 2—3 раза меньше нормы нагул ее в лиманах не прекращается (Ильин, 1954).

Кефаль можно отнести к рыбам с широкой экологической пластичностью (эвригаллиность, эвритермность, эвриоксигенность). Являясь к тому же рыбами дитритоядными (Арнольд и Фортунатова, 1937; Томазо, 1938 и 1940; Андриашев, 1948; Ильин, 1954), кефали представляют собой хороший объект для акклиматизации и сезонного заселения водоемов морского происхождения (лагуны, лиманы и т. п.) южных областей, богатых органическими отложениями.

Сведения по упитанности кефали мы нашли в работах Г. И. Томазо (1938 и 1940) и Б. С. Ильина (1954). Упитанность ( $K_{\phi}$ ) черноморского лобана колеблется в пределах от 0,9 до 1,7 (табл. 7).

Упитанность кефали подвержена значительным сезонным

Таблица 7

Упитанность ( $K_{\phi}$ ) лобана северо-восточной части Черного моря (по Томазо, 1940)

Длина рыбы, см	Вес рыбы, г	Пол	Время поимки рыбы	$K_{\phi}$	
				макс.	мин.
46,5	1695	♂	29/IX 1936 г.	1,69	—
23,0	110	♀	20/IV 1937 г.	—	0,90

колебаниям. Наибольшую упитанность имеют рыбы в осеннее время, после нагула в Азовском бассейне.

Сравнение показателей упитанности нашего пиленгаса, вычисленных, так же как и для черноморского лобана, с учетом длины тела до конца средних лучей хвостового плавника, показывает, что упитанность пиленгаса из оз. Аинского ( $K_{\phi}=1,12$ ;  $K_{\kappa}=0,94$ ) лежит в пределах колебаний упитанности черноморского лобана.

Сравнение темпа роста дальневосточного лобана, рассчитанного по одному экземпляру из низовья Амура В. В. Абрамовым (1952), с ростом лобана в Черном (Томазо, 1940) и Средиземном (Бабаян, 1961) морях (табл. 8) показывает, что в дальневосточных водах, даже на краю ареала распространения, вне пределов влияния вод Японского моря лобан имеет самый высокий темп роста, превосходя таковой даже в Венецианских лагунах. Отсюда можно предположить, что в более южных районах наших дальневосточных вод этот вид как представитель теплолюбивой тропической и субтропической фауны должен иметь еще более высокий темп роста.

Мировой вылов кефалей, по данным ФАО, составлял в 1959 г. 48,6 тыс. ц. Причем на долю США приходится более 1/2 всего улова (Бабаян, 1961).

Добыча кефали в СССР постепенно уменьшается (Ф. В. Аверкиев, 1960 и К. Е. Бабаян, 1961), и общий вылов по двум морям — Черному и Каспийскому — составляет, как это видно из табл. 9, всего лишь 1,2 тыс. т, в то время как до войны только в одном Черном море кефали добывалось в 2—3 раза больше.

Уловы пиленгаса и лобана на Дальнем Востоке являются крайне незначительными. По данным Г. В. Никольского (1954), в наших дальневосточных водах кефали добывается всего около 150 ц. Больше ловится пиленгас, который, в отличие от других видов, заходит на зиму в реки и залегает на ямы. Ловят его обычно в реке, когда он скатывается в море (март, апрель). Изредка попадает и лобан (Бабаян, 1961).

Падение уловов кефали в нашей стране отнюдь не является результатом ухудшения сырьевой базы, напротив, с акклиматизацией кефали в Каспийском море мы получили исключительно благоприятные условия заниматься ее промыслом и выращиванием в Черном и Каспийском морях. Основная причина такого положения кроется в том, что в СССР выростные кефальные хозяйства никогда широко не эксплуатировались, а существующие в северо-западной части Черного моря ведутся примитивным способом.

Рост лобана из раз

Страна	Водоем	Показателя	Пол	Рост лобана из раз		
				1	2	3
СССР	сев.-вост. часть Черного моря	длина в см . . .	♀ ♀	10,76	16,48	21,02
			♂ ♂	10,75	16,23	20,67
			♀ ♀ и ♂ ♂	10,76	16,34	20,82
		годовой прирост в см . . . . .		10,76	5,58	4,48
		прирост в % . . . . .		—	52,0	29,8
		вес в г . . . . .		18	62	112
		годовой прирост в г		18	44	50
	прирост веса в %		—	24,2	80,0	
	низовье Амура	длина в см . . . . .		16,4	34,8	42,5
		годовой прирост		16,4	18,4	7,7
Югославия	Вранское оз.	длина в см . . . . .		12,8	20,1	30,2
	лагуна Пентан, Трогир	»		13,1	21,6	30,4
	устье р. Неретвы	»		13,4	21,8	31,3
Италия	венетцианские лагуны	»		16,6	24,6	31,8

Между тем во многих странах выращивание кефали является рентабельным мероприятием, а кефалевый промысел занимает важное место в лагунном рыболовстве.

Кефаль выращивается в лагунах почти всех стран средиземноморского бассейна — Италии, Франции, Греции, Албании, ОАР, Израиля, Алжира, Туниса. Ловят и выращивают кефаль и в лагунах причерноморских стран — Турции, Болгарии, Румынии. Кефаль встречается в солоноватых озерах и прудах Индии, Цейлона, Австралии, Индонезии, Японии.

В промышленных масштабах выращиванием кефали занимаются в странах юго-восточной Азии. Опыт показал, что лагунное хозяйство становится рентабельным в том случае, если наряду с кефалью в лагуне выращиваются и другие

личных водоемов

4	Годы жизни								По чьим данным
	5	6	7	8	9	10	11	12	
25,01	28,28	31,46	34,46	37,72	40,67	43,38	46,05	48,05	Г. И. Томазо (1940)
24,64	28,01	31,20	33,95	37,00	40,18	42,35	44,30	46,05	
24,81	28,13	31,22	34,28	37,33	40,40	43,01	45,61	47,38	
3,99	3,32	3,09	3,06	3,05	3,08	2,60	2,60	1,77	В. В. Абрамов (1952)
19,2	13,4	10,6	9,8	8,9	8,2	6,4	6,0	3,9	
199	320	429	528	675	895	1050	1180	1290	
87	121	109	100	137	220	155	130	110	К. Е. Бабаян (1961)
77,5	60,6	34,0	23,4	25,9	32,6	17,4	12,4	9,3	
48,5	50,0	—	—	—	—	—	—	—	
6,0	1,5	—	—	—	—	—	—	—	
36,8	41,6	44,0	—	—	—	—	—	—	
31,6	40,8	43,6	—	—	—	—	—	—	
37,0	41,3	44,8	—	—	—	—	—	—	
38,4	42,6	45,1	—	—	—	—	—	—	

объекты морского рыбоводства — угри, шримсы, устрицы, мидии, камбалы, бычки — или в отдельных случаях пресноводный комплекс рыб — карп, сазан и т. д. В большинстве стран лагунное хозяйство базируется на выращивании главным образом кефали-лобана как наиболее быстрорастущей и крупной из всех видов.

Таблица 9

Добыча кефали (в тыс. т) в СССР, по данным ФАО (Бабаян, 1961)

1953 г.	1954 г.	1955 г.	1956 г.	1957 г.	1958 г.	1959 г.
4,2	2,6	3,4	1,8	2,0	2,0	1,2

В странах юго-восточной Азии кефальное хозяйство в ряде мест превратилось в прудовое выростное хозяйство весьма интенсивного типа, в котором вместе с пресноводными (толстолобиками, амуром, лещом и карпом) выращивают солоноватоводных рыб (лобана и др.). Лобан в этих прудах всегда составляет 40—60%. В течение всего времени выращивания рыба интенсивно подкармливается. Кефаль не хуже сазана отзывается на всякую подкормку, в качестве которой применяются зеленое удобрение, жмыхи и даже навоз (применяется свиной навоз — Бабаян, 1961), ее рост ускоряется, а жирность увеличивается.

Лиманы и озера лагунного происхождения в нашей стране, от слегка распресненных до пресных — огромный фонд, мало используемый для рыбохозяйственных целей.

Учитывая высокую пищевую ценность кефалей и такие качества этих рыб, как высокий темп роста, способность к быстрому восстановлению численности, нетребовательность к кислородному режиму водоема и чрезвычайную эвригалинность, мы видим в них весьма перспективный объект для рыбного хозяйства в озерах лагунного происхождения южного Сахалина.

Поскольку основным недостатком большинства существующих кефальных хозяйств является то, что зарыбление их основывается на случайном заходе молоди в лиманы и не гарантирует достаточную плотность населения, прежде всего необходимо произвести, хотя бы приблизительно, оценку численности кефали в пресных и солоноватоводных озерах Сахалина, а также в прибрежных морских водах близ мест стока из этих озер в море.

Далее необходимо уточнить характер миграций кефалей в сахалинских водах. Установить, действительно ли в водах южного Сахалина оба вида дальневосточных кефалей совершают, подобно дальневосточному лобану в северной части его распространения (Абрамов, 1952) и пиленгасу (Бабаян, 1961), зимние миграции в пресные воды.

Для этого необходимо организовать в определенные сезоны (весной и осенью на протоках, соединяющих озера с морем, летом и зимой — в озерах) специальными орудиями лова (ставными неводами типа коравиев, а также привлечением на свет в море и рогожами в озерах) отлов кефали.

В случае малочисленности стада дальневосточных кефалей в сахалинских водах нам кажется целесообразным осуществление подсадки кефалей из других районов в виде молоди, выпускаемой в водоемы лагунного происхождения.

Если окажется возможным обеспечить достаточную плотность зарыбления выростных кефальных хозяйств (за счет местного сахалинского стада или привозного материала) и закономерности миграций дальневосточных кефалей в водоемы лагунного происхождения Сахалина будут уточнены, важное значение приобретет правильный выбор водоемов для организации кефально-выростных хозяйств.

О пригодности озер для откорма детритоидных рыб, к которым на Сахалине в первую очередь относятся кефали — лобан и пиленгас, мы можем судить по количеству органического вещества в донных отложениях. В этом отношении оз. Аинское, илы которого содержат около 9% органического вещества, несколько уступает озерам Вавайской системы (11%). Наиболее богаты органическим веществом илы оз. Выселкового (14,3—18,8%), расположенного в низовье стока из озер Вавайской системы. Самыми богатыми органикой ( $\approx 50\%$ ) оказались грубодетритные коричневые илы небольшого озера на юго-западном берегу Б. Вавая (табл. 10). По ряду характеристик и в силу более южного расположения на Сахалине, что важно для генеративно тепловодного вида, и из-за большего содержания органического вещества в илах, Вавайские озера, на наш взгляд, даже в большей степени подходят для разведения кефали, чем оз. Аинское.

Поскольку гидрологический режим водоемов кефальных хозяйств должен быть регулируемым, необходимо принимать во внимание величину капиталовложений в гидротехнические работы, связанные со строительством каналов, шлюзов и другого, необходимого в такого рода хозяйствах. Чем проще и дешевле обеспечить регулярную подачу в водоем в нужных объемах как морской, так и речной воды, тем целесообразнее при прочих равных условиях организовать на нем кефальное хозяйство. Озера Аинское и Вавайской системы в этом отношении очень подходят, поскольку благодаря узости перешейков, отделяющих их от моря (в районе пос. Райтиси на оз. Аинском и в районе пос. Озерского на оз. М. Чибисанском), значительно упростится и удешевится строительство гидротехнических сооружений.

Обильный запас пищи для детритоидной кефали в виде мощных, богатых органическим веществом отложений ила в этих сравнительно мелководных, хорошо прогреваемых водоемах при их низкой солености говорит о том, что кефаль нашла бы в них хорошие условия нагула. В Вавайских озерах в случае разведения кефали она бы стала одним из компонентов поликультуры, состоящей из солоноватоводных (ке-

Содержание органического вещества в илах озер

Озера	Дата	Место взятия пробы грунта	Качество грунта
Амисское	4/VIII 1961 г.	сев. плес, середина	ил
Лебяжье	3/IX 1961 г.	обнажающееся при морском отливе мелководье в середине озера	ил
	3/IX 1961 г.	фарватер в 250 м ниже соединения русел рек Косой и Моховой	ил
Хвалыское	4/VIII 1960 г.	середина озера	ил
	4/VIII 1960 г.	кут залива Горохового	ил с растит. зарослями и слабым запахом $H_2S$
Русское	17/VIII 1960 г.	в 300 м от северного берега	черный вязкий ил с жидким зеленоватым наилком, с комочками светлой глины, с включением гравия и неокатанной гальки 2—3 см
Охотское	27/VIII 1960 г.	середина	ил
Выселковое	18/VII 1960 г.	середина	тонкий черный жидкий ил с запахом $H_2S$
	18/VII 1960 г.	в 100 м от сев. берега	»
М. Чибисанское	24/VII 1960 г.	середина	тонк. жидк. сер. ил
М. Вавая	27/VII 1960 г.	середина	тонк. жидк. сер. ил
Озерко на юго-зап. берегу Б. Вавая	27/VII 1960 г.	середина	грубо-детритный коричневатый ил

Таблица 10

южного Сахалина (по данным Н. И. Елагинной)

Глубина, м	Температура воды $\frac{\text{поверхность}}{\text{дно}}$	Объем взятого грунта	Содержание органического вещества в % от сухого веса ила (по данным Н. И. Елагинной)
3,19	21,5/21,5	115 см <sup>3</sup>	8,7
0	—	230 см <sup>3</sup>	2,0—11,5
1,15	14,0/14,0	0,5 л	6,6
		0,5 л	13,3
2,0	23,3/17,3	115 см <sup>3</sup>	41,1
12,0	23,0/21,7	115 см <sup>3</sup>	15,9
		0,5 л	26,4
2,0	16,3/16,2	115 см <sup>3</sup>	18,8
1,52	16,5/16,3	115 см <sup>3</sup>	14,3
3,52	19,2/18,8	230 см <sup>3</sup>	11,0
4,05	17,4/17,3	230 см <sup>3</sup>	11,5
1,18	16,8/16,6	230 см <sup>3</sup>	48,6

фаль) и пресноводных (сазан, карась) рыб. Наиболее южное расположение озер Вавайской системы делает их при относительно высоком содержании органического вещества в илах особенно перспективными для использования под выростные хозяйства для кефали.

\*  
\*  
\*

Рыбное хозяйство будущего на Вавайских озерах следует базировать в первую очередь на амурском сазане и серебряном карасе, а возможно<sup>1</sup>, и на поликультуре, состоящей из солоноватоводных (кефаль) и пресноводных (сазан, карась) рыб.

Хищники — таймень и кунджа, утилизирующие сорняк и малоценных рыб, подрывающих кормовую базу промысловых видов, но не имеющие серьезного подавляющего влияния на численность сазана и карася, при организации сазанье-карасевого хозяйства, без сомнения, должны расцениваться полезными в этой системе водоемов, не имеющих большого значения для воспроизводства дальневосточных лососей. Дальневосточная красноперка — сравнительно малоценный, но в то же время массовый вид, близкий по своим пищевым и товарным качествам плотве — *Rutilus rutilus* (L.) наших водоемов средней полосы европейской части СССР, обладающая высокой эврифагией и пищевой пластичностью, вряд ли будет существенно подрывать кормовую базу ценных видов. Учитывая ее многочисленность (это самый массовый вид из имеющих промысловое значение) и практическую сложность подавления ее численности в Вавайских озерах, имеющих несколько нерестовых речек, а также то, что, несмотря на малоценность, она все-таки имеет реальное промысловое значение, ее следует признать за вид, который останется объектом промысла на данной системе водоемов и в будущем.

Что касается вопроса заселения амурским сигом из водоемов северного Сахалина озер Хвалисекого и Русского, анализ наличной кормовой базы и условий воспроизводства для сига в них приводит к следующему заключению.

Если сиги северного Сахалина, в отличие от типичного амурского сига, могут размножаться не только в реках, но и в озерах, что известно для некоторых представителей *Coregoninae* (Крыжановский, 1948), подобно тому как размножает-

<sup>1</sup> О чем окончательное суждение можно будет составить лишь после тщательного изучения биологии кефалей в сахалинских водах.

ся красноперка в озерах Хвалисеком и Русском, то вполне возможно песчано-галечное дно прибрежья этих водоемов в ряде мест окажется вполне благоприятным нерестовым субстратом, могущим обеспечить нормальное естественное воспроизводство сигов в этих водоемах, подобно тому как это имеет место у красноперки. Поэтому переселение сигов северного Сахалина в озера Хвалисекого и Русское целесообразно производить только из таких озер, которые не имеют нерестовых речек и где воспроизводство сигов осуществляется непосредственно в озерах — если это имеет место в природе. В случае, если водоемы северного Сахалина населены такими сигами, отличающимися по биологии размножения от типичного амурского сига, способными размножаться в озерах, можно считать, что они в случае переселения в озера Хвалисекого и Русское будут обеспечены нерестилищами в виде достаточных площадей чистого песчано-галечного дна в прибрежной полосе, где частые ветровые волнения препятствуют заилению и обеспечивают благоприятный кислородный режим. Поддержание нормальной аэрации на нерестилищах практически вполне осуществимо и в подледный период посредством прорубания и поддержания в незамерзающем состоянии прорубей, учитывая близость расположения озер (менее 1 км) к Охотскому рыболовному заводу в Мальках и небольшую их акваторию.

Кормовая база для предполагаемого вселенца в оз. Хвалисеком, представленная бентосом и нектобентосом, а также мелкой сорной рыбой (*Hypomesus olidus*, *Nemachilus barbatus toni*, *Pungitius pungitius sinensis*, *Gymnogobius macrognathus*) является удовлетворительной и может быть усилена за счет параллельного с завозом сига заселения озера другими ракообразными, в первую очередь другими видами пресноводных креветок сем. *Palaeomonidae* из бассейна Амура.

Поскольку у нас вызывает сомнение, во-первых, имеются ли сиги на северном Сахалине, размножающиеся в озерах, о переселении которых только и может идти речь, во-вторых, действительно ли тождественно питание этих сигов питанию амурского сига в озерах бассейна Амура, считаем, что прежде чем предпринимать заселение озер Хвалисекого и Русского сиговыми северного Сахалина, необходимо изучить их биологию, в первую очередь размножение и питание. Лишь если в результате будущих исследований эти сомнения будут сняты, это мероприятие следует осуществить.

В случае заселения озер Хвалисекого и Русского амурским сигом, на наш взгляд, целесообразно превратить их це-

ликом в сиговые водоемы, освободив от сравнительно малоценной, хоть и единственно массовой в настоящее время красноперки. Поскольку реки в бассейне этих озер отсутствуют и все стадо красноперки постоянно держится в них, здесь вполне реально осуществить тотальный отлов красноперки, используя легко доступные нерестовые скопления производителей в прибрежной зоне этих озер.

Этим будет снята возможность опасности выедания эврифагом — красноперкой икры и молоди сига на общих нерестилищах и возникновения у сига с ней противоречивых отношений на почве питания, что не исключено, учитывая большое сходство в питании красноперки этих озер с амурским сигом в озерный период его жизни в бассейне Амура.

Заселению озер Хвалисекого и Русского амурским сигом должна предшествовать биологическая мелиорация их, заключающаяся в очищении этих водоемов от красноперки, не только как возможного пищевого конкурента вселенца, но и как потенциального хищника, способного истреблять его.

Озеро Охотское, учитывая его удобное расположение у населенного пункта и небольшие размеры, следует в первую очередь использовать как опытный водоем для проведения экспериментальной проверки использования искусственных нерестилищ сазаном как ценным промысловым видом, пополнение стада которого во всех обследованных озерах южного Сахалина находится в явно неудовлетворительном состоянии. Следует попытаться провести испытание разного типа искусственных нерестилищ, начиная с самого простого — дерна, закладываемого на глубине 20—30 см у самого берега, давшего хороший эффект при работах А. Г. Егорова с карпом в водоемах Восточной Сибири.

Если экспериментальная проверка искусственных нерестилищ покажет эффективность их воздействия на воспроизводство стада сазана, оз. Охотское следует использовать в будущем не только как нерестовый (с применением искусственных нерестилищ) водоем, но и как нагульно-вырастной с искусственной подкормкой, как это было при японцах<sup>1</sup>, и обеспечением благоприятного кислородного режима (в зимнее время путем искусственного поддержания в незамерзающем состоянии прорубей, летом, периодически спуская часть воды из озера в море). В таком случае часть сазана, производимого в оз. Охотском, могла бы использоваться в качестве

<sup>1</sup> В качестве искусственных кормов, по опросным сведениям, использовались чумизная каша с добавленным различных мясных отходов, макуха — бобовый жмых, рис.

посадочного материала для зарыбления водоемов северных районов Сахалина, с температурным режимом, не благоприятствующим размножению сазана, но которые могли бы использоваться в качестве нагульно-вырастных для этого ценного в товарном отношении вида.

Опыт рыбоводно-акклиматизационных работ показал, что при интродукции рыб в новые водоемы не следует увлекаться многократным повторением завоза посадочного материала из далеко отстоящих районов. При первой же возможности следует использовать в качестве племенного материала рыб первых посадок и их потомство, частично приспособившееся к новым условиям. Для дальнейших рыбоводно-акклиматизационных работ на северном Сахалине следует использовать уже имеющиеся популяции южносахалинского сазана, всемерно развивая так называемую ступенчатую интродукцию.

В оз. Анском в настоящее время местное промысловое значение имеют красноперка, таймень и кунджа. Многочисленные в озере бычок и камбала являются малоценной и сорной рыбой.

Высокая степень адаптации дальневосточной красноперки к сильно варьирующим условиям откорма в разнообразных прибрежных водоемах Сахалина, от наполненных морской водой до полностью распресненных, выражающаяся в эврифагии и пищевой пластичности и обеспечивающая высокую численность ее популяции во всех сахалинских озерах лагунного происхождения, заставляет признать этот вид, несмотря на его сравнительную малоценность, постоянным компонентом поликультур, на которых придется базироваться рыбному хозяйству большинства озер Сахалина, в том числе и оз. Анского.

Таймень оз. Анского как хищник, уничтожающий малоценную и сорную рыбу и пищевых конкурентов молоди тихоокеанских лососей, переводящий их в свое значительно более высокого качества мясо, на наш взгляд, является полезным видом в бассейне этого озера, подобно обыкновенному таймению в нерестовых лососевых водоемах бассейна Амура (Леванидов, 1959).

Биология наиболее интересных в хозяйственном отношении видов: представителя холодноводной ихтиофауны — сига и представителя тепловодной ихтиофауны — пиленгаса по существу не изучена.

Предварительные данные о высокой упитанности и хорошем росте амурского сига свидетельствуют о хороших условиях откорма этого вида в оз. Анском. Сопоставление со-

става его пищи с таковым массового вида — красноперки показывает наиболее успешное использование наличных кормов сего, чем ею. На наш взгляд, сиг является одним из перспективных видов для оз. Анского. Однако для окончательного подтверждения решения о целесообразности дополнительного вселения амурского сига в оз. Анское необходимо произвести изучение условий его воспроизводства в этом озере. Если воспроизводство сига в бассейне оз. Анского окажется обеспеченным, то рыбное хозяйство этого водоема следует строить на использовании сига при параллельном усилении его кормовой базы путем дополнительного вселения в озеро пресноводных креветок сем. Palaemonidae, являющихся основной его пищей в период летнего откорма в озерах бассейна Амура.

Если будет установлена возможность достаточной плотности зарыбления ряда водоемов Сахалина кефалью, оз. Анское является, на наш взгляд, водоемом, пригодным для создания на нем возрастного кефального хозяйства. Обильный запас пищи для детритоидной кефали в виде богатых иловых отложений в этом слабосоленом мелководном хорошо прогреваемом озере говорит о том, что кефаль нашла бы в нем хорошие условия нагула, а близость расположения к морю обеспечила бы простоту и дешевизну осуществления гидротехнического строительства, необходимого в такого рода хозяйствах.

В случае организации на оз. Анском возрастного кефального хозяйства в целях усиления кормовой базы кефали следовало бы произвести в озере посев какого-нибудь макрофита как дополнительного поставщика органического ила и детрита.

Озеро Лебяжье, на наш взгляд, не заслуживает организации на нем рыбного хозяйства. Оно обитаемо в значительной степени рыбой, заходящей периодически из моря, в первую очередь навагой, которая в зимнее время даже промышляется в горловине озера рыболовецким колхозом пос. Стародубское. Продолжения русел рек, проходящие по дну озера, служат путями, по которым ежегодно, начиная со второй половины августа, идут на нерест горбуша и кета.

Красноперка, кунджа и таймень, в отличие от других обследованных нами озер южного Сахалина, составляли очень незначительную часть уловов в оз. Лебяжьем. Карась, сазан, пиленгас и амурский сиг в озере не водятся. Довольно обширные мелководные плесы в западной части озера, остающиеся покрытыми водой и во время отливов, заселены исключитель-

но бычком и камбалой, постоянно составляющими основную часть сетных уловов. Озерная ихтиофауна, за исключением вышеперечисленных видов, отсутствует и не может служить объектом рыбохозяйственного использования. Лишь навага в зимнее время может быть объектом местного промысла на этом водоеме. Озеро Лебяжье целесообразнее всего продолжать использовать так, как оно и использовалось доселе, т. е. для организации грязелечебниц, утилизирующих сероводородные илы озера, и как излюбленное место охоты на водоплавающую птицу сахалинских охотников.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Абрамов В. В. *Mugil cephalus* (Linné) Cuvier лобан из низовья Амура. ДАН СССР, 1952, т. LXXXV, вып. 2.
- Аверкиев Ф. В. Сборник статистических сведений об уловах рыбы и нерыбных объектов в Азово-Черноморском бассейне за 1927—1959 гг. Ростов-на-Дону, 1960.
- Андряшев А. П. Роль глоточного аппарата в питании кефали. Сб. «Памяти акад. С. А. Зернова». Изд-во АН СССР, М.—Л., 1948.
- Арнольд Л. В. и Фортунатова К. Р. О группировках литоральных рыб по биологии-питания. «Зоол. журн.», 1937, т. XVI, вып. 4.
- Асхаев М. Г. О рыбоводных мероприятиях по освоению Иркутского водохранилища. «Рыбн. хоз-во», 1959, № 4.
- Асхаев М. Г. Результаты акклиматизации амурского сазана в водоемах Восточной Сибири. «Тр. Бурятск. компл. научн.-иссл. ин-та», 1960 (1961), вып. 4.
- Бабаян К. Е. Разведение кефали в лагунах. Изд-во журн. «Рыбн. хоз-во», М., 1961.
- Бабаян К. Е. Резервы увеличения добычи кефали в СССР. «Рыбн. хоз-во», 1961а, № 7.
- Берг Л. С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран, чч. I, II и III. Изд-во АН СССР, М.—Л., 1948, 1949.
- Берг Л. С. Географические зоны Советского Союза, т. II. Географгиз, М., 1952.
- Боруцкий Е. В. и Богословский А. С. Зоопланктон озер южного Сахалина. В настоящем сборнике.
- Бурмакин Е. В. Перспективы работ по рыбохозяйственной акклиматизации в пресноводных водоемах СССР. «Научно-техн. бюл. ГосНИОРХ», 1961, № 13—14.
- Голешихина А. Н. К биологии карпа в Сибири. «Тр. Томск. ун-та», 1952, т. 119.
- Грезе И. И. Из опыта выращивания карпа в Сибири. «Вопр. ихтиол.», 1958, вып. 10.
- Григорьев В. И. Некоторые особенности гидрологического режима озер южного Сахалина. «Вести. Моск. ун-та», сер. геогр., 1962, № 6.
- Григорьев В. И. Гидрологический очерк некоторых озер южного Сахалина. В настоящем сборнике.
- <п>Дехник Т. В. Размножение кефалей в Черном море. ДАН СССР, 1964, т. 93, № 1.
- Долженко М. П. Акклиматизация сазана в водоемах Новосибирской обл. «Тр. Томск. ун-та», 1952, т. 119.

Дулькейт Г. Д. Список рыб бассейна р. Суйфуна (Южно-Уссурийский край). «Изв. Томск. ун-та», 1925, т. 76.

Дулькейт Г. Д. К ихтиофауне пресноводных рыб южного Сихотэ-Алиня. «Ежегодн. Зоол. муз. Акад. наук», 1927, т. XXVIII.

Егоров А. Г. Перспективы рыбохозяйственного освоения ангарских водохранилищ. «Вопр. ихтиол.», 1959, вып. 13.

Егоров А. Г. Акклиматизация зеркального и чешуйчатого карпа в водоемах Иркутской области и Бурятской АССР. «Вопр. ихтиол.», 1960, вып. 14.

Егоров А. Г. Перспективы рыбоводства Восточной Сибири. «Рыбоводство и рыболовство», 1960а, № 3.

Желтенкова М. В. Состав пищи и рост некоторых представителей вида *Rutilus rutilus* (L.). «Зоол. журн.», 1949, т. XXVIII, вып. 3.

Завгородняя Н. Г., Ключарева О. А. и Световидова А. А. Рост и питание сахалинского тайменя *Hucho perryi* (Brevoort) в озерах южного Сахалина. «Вопр. ихтиол.», 1964, т. 4 (в печати).

Зайцев Ю. П. К методике сбора пелагической икры и личинок рыб в районах моря, не подверженных значительному опреснению. «Зоол. журн.», 1959, т. 38, вып. 9.

Зайцев Ю. П. Особенности размножения кефалей (Mugilidae) Черного моря. «Зоол. журн.», 1960, т. 39, вып. 10.

Звягина О. А. Распределение икры скумбрии *Pneumatophorus japonicus* (Houttuyn) и пиленгаса *Mugil so-iiuy* Basilewsky в заливе Петра Великого. «Тр. Ин-та океанол. АН СССР», 1961, т. 43.

И Белу, Чжан Цзун-шэ и Чжан Цзюе-минь. Современное положение ресурсов водного промысла бассейна реки Хэйлуцзяна и их рыбохозяйственное использование после регулирования стока в среднем и верхнем ее течении. «Acta Hydrobiologica sinica», 1959, No. 2.

Ильин Б. С. Кефальное хозяйство. Крымиздат. Симферополь, 1954.

Ильина Л. В. Икринки и личинки рыб, собранные в Уссурийском заливе. «Изв. ТИНРО», 1951, т. 35.

Иоганзен Б. Г. Рост карпа в Западной Сибири. «Информ. бюл. ВНИОРХ», 1940, № 6.

Иоганзен Б. Г. Интродукция сазана в Западной Сибири. «Природа», 1944, № 4.

Иоганзен Б. Г. Вопросы теории и практики интродукции рыб. «Тр. Томск. ун-та», 1946, т. 97.

Иоганзен Б. Г. Биологические рыбохозяйственные исследования в Сибири. «Вопр. ихтиол.», 1962, т. 2, вып. 1 (22).

Иоганзен Б. Г. и Петкевич А. Н. Акклиматизация рыб в Западной Сибири. «Тр. Бараб. отд. ВНИОРХ», 1951, т. 5.

Иоганзен Б. И. и Петкевич А. Н. Новые рыбы Западной Сибири. Всерос. о-во сод. охр. природы и озеленен. насел. пунктов. Новосибир. обл. отд. Новосибирск, 1961.

Кадзевич Г. В. Акклиматизация амурского сазана. «Рыбн. хозяйство», 1946, № 2—3.

Кизеветтер И. В. Техно-химическая характеристика дальневосточных промысловых рыб. «Изв. ТИНРО», 1942, т. XXI.

Кирпичников В. С. Зимостойкость амурского сазана (*Cyprinus carpio viridiviolaceus*) в условиях средней и северной полосы европейской части СССР. ДАН СССР, 1944, т. XLIII, № 1.

Кирпичников В. С. Амурский сазан на севере СССР. «Рыбн. хозяйство», 1949, № 8.

Ключарева О. А. Материалы по ихтиофауне озер южного Сахалина. «Бюл. МОИП», сер. биол., 1964, т. LXIX (в печати).

Ключарева О. А., Коренева Т. А., Сокольская Н. Л. и Старобогатов Я. И. Донные беспозвоночные озер южного Сахалина. В настоящем сборнике.

Ключарева О. А., Куликова Н. П. и Никитинская И. В. Серебряный карась — *Carassius auratus gibelio* (Bloch) озер южного Сахалина. В настоящем сборнике.

Ключарева О. А., Никитинская И. В. и Световидова А. А. Дальневосточная красноперка — *Leuciscus brandti* (Dyb.) озер южного Сахалина. В настоящем сборнике.

Ключарева О. А. и Потапова Т. Л. Сазан — *Cyprinus carpio haematopterus* Temminck et Schlegel озер южного Сахалина. В настоящем сборнике.

Крыжановский С. Г. Экологические группы рыб и закономерности их развития. «Изв. ТИНРО», 1948, т. 27.

Крыжановский С. Г., Смирнов А. И. и Соин С. Г. Материалы по развитию рыб р. Амура. «Тр. Амурск. ихтиол. эксп. 1945—1949 гг.», т. II. Изд-во МОИП, 1951.

Крыхтин М. Л. О речном периоде жизни симы (*Oncorhynchus tazu* (Brevoort)). Канд. дис. МГУ, 1955.

Куренков И. И. Результаты акклиматизации карася в водоемах Камчатки. «Тр. Совещ. по пробл. аккл. рыб и кормов. беспозв.» (Ихт. комиссия, Тр. совещаний, вып. 3). Изд-во АН СССР, М., 1952.

Леванидов В. Я. Питание тайменя в предгорных притоках Амура. «Бюл. МОИП», отд. биол., 1951, т. LVI, вып. 6.

Леванидов В. Я. Питание и пищевые отношения рыб в предгорных притоках нижнего течения Амура. «Вопр. ихтиол.», 1959, вып. 13.

Линдберг Г. У. Фауна рыб Японского моря и ее история развития. Тезисы докл. «Совещ. по зоол. пробл. 2—4.XII», биогруппа. Изд-во АН СССР, М.—Л., 1936.

Lindberg G. U. Die ichthyologische Fauna des Japanischen Meeres und die Geschichte ihrer Entstehung. «Bul. Acad. Sci. URSS», 1937, p. 1225 w. 1245. Abb.

Линдберг Г. У. Геоморфология дна окраинных морей восточной Азии и распространение пресноводных рыб. «Изв. Всесоюз. геогр. о-ва», 1946, 3.

Линдберг Г. У. История фауны рыб и территории Палеооханхэ. «Изв. Всесоюз. геогр. о-ва», 1947, № 2.

Линдберг Г. У. Происхождение фауны типично пресноводных рыб бассейна Японского моря. «Бюл. МОИП», отд. биол., 1947а, 52, вып. 3.

Линдберг Г. У. Биогеографический метод познания четвертичного периода. «Изв. АН СССР», сер. биол., 1948, № 5.

Линдберг Г. У. Прошлое Тихого океана в свете биогеографических данных. Сб. «Памяти акад. С. А. Зернова». Изд-во АН СССР, М.—Л., 1948а.

Линдберг Г. У. О причине бедности состава фауны типично пресноводных рыб бассейна Тихого океана. «Тр. Второго Всесоюз. геогр. съезда», т. III. Географиз, М., 1949.

Линдберг Г. У. Закономерности распространения рыб и геологическая история дальневосточных морей. Очерки по общим вопросам ихтиологии. Изд-во АН СССР, М.—Л., 1953.

Лишев М. Н. Питание и пищевые отношения хищных рыб бассейна Амура. «Тр. Амурск. ихтиол. эксп. 1945—1949 гг.», т. I, Изд-во МОИП, 1960.

Ловецкая А. А. Питание некоторых промысловых рыб бассейна р. Амура. «Зоол. журн.», 1941, т. XX, вып. 4—5.

Моисеев П. А. Состав ихтиофауны рек Седанки в связи с постройкой Владивостокского водопровода. «Вестн. дальневост. фил. Акад. наук СССР», 1936, № 18.

Никаноров В. Е. Внутренние водоемы и любительское рыболовство на Сахалине. Сахалинск. книжн. изд-во, Южно-Сахалинск, 1960.

Никольский Г. В. Частная ихтиология, изд. 2, испр. и доп. «Советская наука», М., 1954.

Никольский Г. В. Рыбы бассейна Амура. «Итоги Амурск. ихтиол. экспед. 1945—1949 гг.». Изд-во АН СССР, М., 1956.

Павловский Е. Н., Зайцев В. П., Никольский Г. В. и Черкас Б. И. Задачи рыбохозяйственной науки в связи с семилетним планом развития рыбного хозяйства СССР. «Зоол. журн.», 1959, т. XXXVIII, вып. 6.

Перцева-Остроумова Г. А. О размножении и развитии кефалей, вселенных в Каспийское море. «Тр. ВНИРО», 1951, т. 18.

Подлесный А. В. Прудовое рыболовство в колхозах Сибири. Красноярск, 1941.

Попов А. М. Кефали (Mugilidae) Европы с описанием нового вида из тихоокеанских вод СССР. Кратк. обзор рыб сем. Mugilidae из Черного и Японского морей. «Тр. Севастопольск. биол. ст. Акад. наук СССР», 1930, т. II.

Попов А. М. К ихтиофауне Японского моря. «Исследования морей СССР», 1933, вып. 19.

Правдин И. Ф. Таймень (в кн.: «Промысловые рыбы СССР»). Пищепромиздат, М., 1949.

Пробатов А. Н. О подходе пиленгаса в Амурский лиман. «Рыбн. хоз-во Дальнего Востока», 1930, № 5—6.

Саввантова К. А. О питании дальневосточных голецов. «Рыбн. хоз-во», 1961, № 1.

Саввантова К. А. Кунджа — *Salvelinus leucomaenis* (Pallas) озер южного Сахалина. В настоящем сборнике.

Сокольская Н. Л. Материалы по фауне водных малошешетниковых червей южного Сахалина. В настоящем сборнике.

Сысоева Т. К. Материалы по возрастному составу и темпу роста серебряного карася — *Carassius auratus gibelio* (Bloch) в бассейне Амура. «Тр. Амурск. ихтиол. эксп. 1945—1949 гг.», т. IV. Изд-во МГУ, 1958.

Таранец А. Я. Материалы к познанию ихтиофауны сев. Сахалина. «Изв. ТИРО», 1937, т. XII.

Томазо Г. И. Питание кефали в северо-восточной части Черного моря. «Тр. Новороссийск. биол. ст.», 1938, т. II, вып. 2.

Томазо Г. И. Кефали (Mugilidae) северо-восточной части Черного моря (мат-лы по биологии и промыслу). «Тр. Новороссийск. биол. ст.», 1940, т. III, вып. 3.

Хуан Шан-у, У Цзин-цзян, И Белу, Лу Ень-шень и Жень Му-лень. Размножение, питание и рост сазана бассейна реки Хейлуцзян. «Acta Hydrobiologica sinica», 1959, No. 2 (русск. резюме).

Шмидт П. Ю. Рыбы восточных морей Российской империи. СПб., 1904.

Yamaguchi H. Studies on the Aquatic Oligochaeta of Japan. VI. A Systematic Report, with Some Remarks on the Classification and Phylogeny of the Oligochaeta. «Journ. Fac. Sci. Hokkaido Univ.», ser. VI. Zoology, 1953, v. II, No. 2.

Miyadi D. Limnological Reconnaissance of Southern Sakhalin. I. General Features of the Fauna. «Bull. Jap. Soc. Scientific Fisheries», 1935, v. 4, No. 3.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
В. И. Григорьев. Гидрологический очерк некоторых озер южного Сахалина	8
О. А. Ключарева, Т. А. Коренева, Н. Л. Сокольская и Я. И. Старобогатов. Донные беспозвоночные озер южного Сахалина	47
Н. Л. Сокольская. Материалы по фауне водных малошешетниковых червей южного Сахалина	82
Е. В. Боруцкий и А. С. Богословский. Зоопланктон озер южного Сахалина	97
Т. Ф. Коптяева. Фитопланктон Вавайских озер южного Сахалина	141
К. А. Саввантова. Кунджа — <i>Salvelinus leucomaenis</i> (Pallas) озер южного Сахалина	154
О. А. Ключарева, И. В. Никитинская и А. А. Световидова. Дальневосточная красноперка — <i>Leuciscus brandti</i> (Dyb.) озер южного Сахалина	168
О. А. Ключарева, Н. П. Куликова и И. В. Никитинская. Серебряный карась — <i>Carassius auratus gibelio</i> (Bloch) Вавайских озер южного Сахалина	190
О. А. Ключарева и Т. Л. Потапова. Сазан — <i>Cyprinus carpio haematopterus</i> Temminck et Schlegel Охотского и Вавайских озер южного Сахалина	208
О. А. Ключарева. Материалы по ихтиофауне и рыбному хозяйству озер южного Сахалина	223

Озера южного Сахалина

Редактор *О. А. Ключарева*

Техн. редактор *М. С. Ермаков*

Сдано в набор 25. II 1964 г.  
Л-76381      Формат 60×90<sup>1/16</sup>  
Изд. № 82/зак.      Зак. 64

Подписано к печати 10. IX 1964 г.  
Физ. печ. л. 16,75      Уч.-изд. л. 15,46  
Тираж 1000 экз.      Цена 1 р. 25 к.

Издательство Московского университета

Москва, Ленинские горы, Административный корпус.  
Типография Изд-ва МГУ. Москва, Ленинские горы